



**INDUSTRY & FACILITIES**  
**Inspeção a Instalações de Gás**

I&F-PT-IND-LPP-GAS-002

R3

Emitido por: <b>IND &amp; IVS</b> Aprovado: <b>M.Sousa</b> Verificado: <b>A. Marques</b> Editado: <b>C. Feliciano</b>	Data Aprovação <b>26 MARÇO 2021</b>	Referências <b>ISO 17020</b> <b>Manual QHSE</b>	Lista distribuição <b>SharePoint</b>
--	--	---	---

## ÍNDICE

### Informação sobre a presente revisão:

R3 - Atualização da legislação aplicável (ponto 2) e Alteração do Apêndice 23 (Ensaio a jusante da válvula de corte aos aparelhos)

R2 - Alteração dos Apêndices 23, 25 e 26.

R1 - Alteração dos Apêndices 22 e 26.

R0 - Reedição do documento PRQS-GAS-INT com anulação dos procedimentos PRQS-GAS-CFV, PRQS-GAS-EQP e instruções ITQS-GAS-DPI, ITQS-GAS-IIG, ITQS-GAS-VEI, ITQS-GAS-PFG e ITQS-GAS-MMO.

	Pág.
1 OBJETIVO	2
2 ÂMBITO	2
3 DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS	2
4 DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA	5
5 RESPONSABILIDADES	5
6 INSPEÇÕES A NOVAS INSTALAÇÕES DE GÁS	6
7 INSPEÇÕES PERIÓDICAS	6
8 INSPEÇÕES EXTRAORDINÁRIAS	7
9 REALIZAÇÃO DA INSPEÇÃO	7
10 ARQUIVO DOS REGISTOS DE INSPEÇÃO	9
ANEXO A LISTA DE VERIFICAÇÃO – <i>Checklists</i> no ProInspector	10
ANEXO B ÍNDICE DE APÊNDICES	11

## 1. OBJETIVO

Definir as atividades do **Bureau Veritas** associadas à inspeção de instalações de gás combustível canalizado em edifícios.

## 2. ÂMBITO

O presente procedimento aplica-se na inspeção de instalações de gás combustível de acordo com o **Decreto Lei n.º 97/2017 de 10 de Agosto com alterações pela Lei n.º 59/2018 de 21 de Agosto e Declaração de Retificação n.º28/2018 de 23 de Agosto** e Portaria n.º 362/2000 de 20 de junho decorrente de uma das seguintes situações:

- Alterações no traçado, na secção ou na natureza da tubagem, nas partes comuns ou no interior dos fogos;
- Fuga de gás combustível;
- Novo contrato de fornecimento de gás combustível;
- Inspeção periódica;
- Inspeção extraordinária;
- Inspeção decorrente do abastecimento de novas instalações de gás;
- Montagem de equipamentos e outros sistemas de utilização de gases combustíveis em instalações de gás;
- Avaliação das condições de funcionamento dos aparelhos de gás e condições de ventilação e evacuação dos produtos de combustão.

## 3. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS

**Acessibilidade de grau 1** – Situação em que o acesso a um dispositivo pode fazer-se sem dispor de escadas nem meios mecânicos especiais.

**Acessibilidade de grau 2** – Situação em que o acesso a um dispositivo dispensa escadas, mas não meios mecânicos especiais.

**Acessibilidade de grau 3** – Situação em que o acesso a um dispositivo só é possível utilizando escadas e meios mecânicos especiais.

**Alvéolo sanitário** – Local existente num edifício coletivo, comunicante com os locais de uso comum e afeto, a título exclusivo, a utilizações sanitárias.

**Alvéolo técnico de gás** – Local existente num edifício, com acessibilidade de grau 1, afeto a título exclusivo, ao alojamento de baterias de contadores, redutores com dispositivo de segurança incorporado e dispositivos de corte, incluindo as tubagens correspondentes.

**Aparelho Tipo A (Aparelho não ligado)** – Aparelho a gás concebido para funcionar não ligado a uma conduta de evacuação dos produtos da combustão para o exterior do local onde o aparelho está instalado.

**Aparelho Tipo B (Aparelho ligado)** – Aparelho a gás concebido para funcionar ligado a uma conduta de evacuação dos produtos da combustão para o exterior do local onde o aparelho está instalado.

**Aparelho Tipo C (Aparelho estanque)** – Aparelho a gás no qual o circuito de combustão (entrada de ar, câmara de combustão, permutador de calor e evacuação dos produtos da combustão) é isolado em relação ao local onde o aparelho está instalado.

**Brasagem forte** – Processo de ligação sem fusão do metal de base executado com metal de adição cuja temperatura de fusão é igual ou superior a 450°C.

**Caixa de visita** – Caixa destinada a alojar válvulas, acessórios ou uniões de tubagens e a permitir a respetiva inspeção.

**Caleira** – Espaço confinado mas com acessibilidade de grau 3, contendo uma ou mais condutas, podendo ainda conter alguns acessórios e equipamentos, destinada a garantir a proteção mecânica e a drenagem de eventuais fugas de gás.

**Canalete ou calha técnica** – Elemento destinado a assegurar a proteção mecânica da tubagem.

**Classe de resistência ao fogo** – Classificação dada aos elementos estruturais ou de compartimentação, de acordo com o Regulamento Geral de Segurança contra Incêndios em Edifícios. Identificam-se em sede deste procedimento:

- Materiais de classe M0 – materiais não combustíveis;
- Materiais de classe M1 – materiais não inflamáveis.

**Cliente** – Dono de Obra, Entidade Distribuidora, Entidade Comercializadora, Entidade Instaladora, Utente, Proprietário ou Senhorio que solicitem inspeções.

**Cocção** – Processo de aplicação de calor, conferindo cor, sabor e odor aos alimentos.

**Coluna montante** – Conjunto, usualmente vertical, de tubagens e acessórios, ligado ao ramal ou conduta do edifício, geralmente instalado nas partes de uso comum do mesmo, que permite o abastecimento de gás aos diferentes pisos do edifício.

**Conduta do edifício** – Conjunto de tubagens e acessórios que interligam o dispositivo de corte geral ao edifício às colunas montantes.

**Contador** – Dispositivo destinado a medir o volume de gás que o atravessa.

**Defeito crítico (DC)** – Não conformidade devida ao incumprimento do estabelecido nos regulamentos e normas técnicas aplicáveis que, pela sua natureza, determina, após deteção, a sua reparação imediata ou a interrupção do fornecimento de gás.

**Defeito não crítico (DNC)** – Não conformidade devida ao incumprimento do estabelecido nos regulamentos e normas técnicas aplicáveis que, pela sua natureza, não necessita de reparação imediata após a sua deteção, nem obriga à interrupção do fornecimento do gás.

**Derivação de fogo** – Conjunto de tubagens e acessórios que interliga a derivação de piso ou a própria coluna montante à instalação do consumidor.

**Derivação de piso** – Conjunto de tubagens e acessórios, em geral com desenvolvimento horizontal, ligado á coluna montante, que alimenta as derivações de fogo situadas no mesmo piso do edifício.

**EI** – Entidade instaladora de gás.

**EI Tipo A** – Entidade instaladora de gás que procede à execução, reparação, alteração ou manutenção das instalações de gás e das redes e ramais de distribuição de gás.

**EI Tipo B** – Entidade instaladora de gás que procede à instalação de aparelhos a gás e intervenção em quaisquer atos para adaptar, reparar e efetuar a manutenção destes aparelhos.

**EI Tipo A+B** – Entidade instaladora de gás que procede à execução, reparação, alteração ou manutenção das instalações de gás e das redes e ramais de distribuição de gás e à instalação de aparelhos a gás e intervenção em quaisquer atos para adaptar, reparar e efetuar a manutenção destes aparelhos.

**EIG** – Entidade Inspetora de Gás.

**EMM** – Equipamento de Monitorização e de Medição.

**Entidade concessionária** – Entidade titular de um contrato de concessão para o transporte ou distribuição de gás natural.

**Entidade comercializadora** – Entidade registada para a comercialização de gás natural (GN) cuja atividade consiste na compra a grosso e na venda a grosso e a retalho de GN.

**Fogo** – Habitação unifamiliar, em edifício isolado ou coletivo.

**Instalação de gás** – Sistema instalado num edifício, constituído pelo conjunto de tubagens, acessórios, equipamentos e aparelhos de medida, que assegura a distribuição de gás desde o dispositivo de corte geral do edifício, até às válvulas de corte dos aparelhos de gás, inclusivé.

**Local técnico** – Local existente num edifício, comunicante com o exterior ou com os locais de uso comum e afeto, a título exclusivo, à instalação de aparelhos individuais de produção de água quente sanitária ou para aquecimento central, bem como às tubagens de alimentação do gás, condutas de entrada de ar ou de evacuação dos produtos de combustão.

**ORD** – Operadora da Rede de Distribuição.

**ppm** – Partes por milhão.

**PRM** – Posto redutor da pressão e medição da quantidade de gás que o atravessa. Instalado habitualmente em instalações de gás do segmento terciário ou industrial.

**Proinspector** – Programa informático desenvolvido para a gestão das inspeções e elaboração de relatórios.

**Redutor de segurança** – Redutor com dispositivo de segurança incorporado que automaticamente provoca a interrupção do fluxo de gás sempre que se verifique pelos menos uma das seguintes condições:

- A pressão a montante seja inferior ou exceda uma certa percentagem do seu valor nominal;
- A pressão a jusante não atinja ou exceda valores prefixados.

**Regulador ou redutor de pressão** – Dispositivo que permite reduzir a pressão de entrada do gás, compreendida entre valores determinados, regulando-a para uma pressão a jusante prefixada.

**Soldadura elétrica** – Processo de ligação no qual a união do metal de base é obtida por um efeito elétrico (arco elétrico), podendo ou não existir um metal de adição.

**Soldobrasagem** – Operação que consiste em depositar uma liga de brasagem forte numa junta utilizando uma técnica semelhante aquela usada em soldadura.

**Ventilação mecânica centralizada (VMC)** – Sistema mecânico de extração do ar dos locais, constituído por admissões de ar, aberturas de passagem de ar, bocas de extração e rede de condutas servido por ventilador de exaustão, colocado num local diferente dos espaços a ventilar. Um mesmo edifício pode ter várias redes, funcionando como um conjunto. No caso deste sistema ter aparelhos a gás ligados, toma o nome de VMC-Gás.

**Volume útil mínimo do local (VUM)** – Menor volume útil de um local onde possam estar a funcionar simultaneamente vários aparelhos a gás.

**Volume total do local ( $V_t$ )** – Volume geométrico do compartimento onde estão instalados os aparelhos a gás. No caso do local comportar um teto falso fechado, o  $V_t$  será calculado excluindo o volume acima do mesmo.

**Tubagem à vista** – Tubagem visível na sua extensão, fixada a uma parede por elementos de suporte.

**Tubagem embebida** – Tubagem inserida no interior de uma parede, pavimento ou teto de um edifício.

#### **4. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA**

As inspeções e ensaios no âmbito deste procedimento são realizados com base nos documentos legais e técnicos constantes do §5 da Lista de Documentos de Referência DGQ-049 e, se aplicável, com base no caderno de encargos e/ou especificações técnicas das concessionárias (M.E.T.C.)

#### **5. RESPONSABILIDADES**

##### **Apoio Administrativo**

- Proceder à receção do pedido de inspeção;
- Identificar o tipo de inspeção;
- Identificar o técnico a alocar à inspeção;
- Proceder à marcação de inspeções no ProInspector (*Back office*);
- Proceder ao envio de relatórios e/ou certificados de inspeção ao cliente;
- Faturação dos serviços.

##### **Coordenador de atividade**

- Proceder à receção do pedido de inspeção;
- Identificar o tipo de inspeção;
- Identificar o técnico a alocar à inspeção;
- Proceder à marcação de inspeções no ProInspector (*Back office*);
- Proceder à análise do relatório de inspeção no *back office* do ProInspector;
- Proceder à emissão do certificado de inspeção das instalações aprovadas no *back office* do ProInspector.

##### **Técnico identificado para a realização da inspeção**

- Proceder à receção do pedido de inspeção;
- Identificar o tipo de inspeção;
- Proceder à marcação de inspeções no ProInspector (*Front office*);
- Verificar a conformidade do objeto de inspeção com a legislação, códigos, normas e especificações aplicáveis efetuando o preenchimento da respetiva *checklist* no *front office* do ProInspector (iPAD);
- Proceder ao envio de relatórios ao cliente;
- Faturação dos serviços.

## 6. INSPEÇÕES A NOVAS INSTALAÇÕES DE GÁS

As inspeções a novas instalações de gás devem ser feitas por solicitação da entidade distribuidora e/ou proprietário de acordo com o disposto no **artigo 17º do Decreto-lei n.º 97/2017 de 10 de Agostos**, antes de se iniciar o abastecimento.

Na execução das inspeções a novas instalações de gás, serão solicitados aos respetivos proprietários, cópia do projeto da instalação de gás e dos termos de responsabilidade da entidade instaladora.

Se no decorrer da inspeção forem detetadas anomalias face à legislação e normas aplicáveis, estas deverão ser eliminadas, após o que se deverá realizar uma nova inspeção.

Se no decorrer da inspeção não forem encontradas anomalias face à legislação e normas aplicáveis, ou quando se verificar a correção das anomalias detetadas, a BV RINAVE emitirá o respetivo certificado de inspeção.

## 7. INSPEÇÕES PERIÓDICAS

As inspeções periódicas às instalações de gás devem ser feitas por solicitação dos proprietários ou senhorios de acordo com o disposto no **artigo 17º e artigo 21º do Decreto-lei n.º 97/2017 de 10 de Agostos**, com uma periodicidade de:

- **Três** anos, para as instalações de gás afetas à indústria turística e de restauração, escolas, hospitais e outros serviços de saúde, quartéis e quaisquer estabelecimentos públicos ou particulares com capacidade superior a 250 pessoas;
- Três anos, para instalações industriais com consumos anuais superiores a 50.000m<sup>3</sup> de gás natural, ou equivalente noutro gás combustível;
- Cinco anos, para instalações de gás executadas há mais de **10** anos e que não tenham sido objeto de remodelação.

Na execução das inspeções periódicas, serão solicitados aos respetivos proprietários, cópia do projeto da instalação de gás e dos termos de responsabilidade da entidade instaladora.

Se no decorrer da inspeção forem detetadas anomalias face à legislação e normas aplicáveis e se estas forem caracterizadas como defeitos críticos, a BV RINAVE notificará o promotor da inspeção para que a sua eliminação seja imediata e comunicará o facto à entidade distribuidora afim de cessar o fornecimento de gás enquanto as mesmas não forem eliminadas.

Se as anomalias forem caracterizadas como defeitos não críticos, a BV RINAVE notificará o promotor da inspeção para que no prazo máximo de 3 meses proceda à sua correção, após a qual deve solicitar nova inspeção.

Se no decorrer da inspeção não forem encontradas anomalias face à legislação e normas aplicáveis, ou quando se verificar a correção das anomalias detetadas a BV RINAVE emitirá o respetivo certificado de inspeção.

## **8. INSPEÇÕES EXTRAORDINÁRIAS**

Sem prejuízo da inspeção periódica referida no §8, e de acordo com o disposto no **artigo 23º do Decreto-lei n.º 97/2017 de 10 de Agostos**, quaisquer instalações de gás podem ser sujeitas a uma inspeção extraordinária nas seguintes condições:

### **Por solicitação dos proprietários ou utentes**

- Quando, tendo estado abrangidas pelo âmbito de aplicação do Decreto-Lei n.º 262/89, de 17 de agosto, na redação que lhe foi dada pelos Decretos-Leis n.ºs 219/91, de 17 de junho, e 178/92, de 14 de agosto, não tiver sido cumprido o disposto nos seus artigos 11.º e 12.º;
- Quando tenham sido convertidas para a utilização do gás natural e não tenha sido cumprido o disposto nos artigos referidos na alínea anterior.

### **Por solicitação da entidade concessionária**

- Quando as instalações de gás estejam integradas em edifícios localizados na área geográfica da “concessão da rede de distribuição regional de gás natural de Lisboa” e tenham de ser convertidas para utilização de gás natural por força da aplicação das disposições conjugadas dos Decretos-Leis n.º 33/91, de 16 de janeiro e n.º 333/91 de 6 de setembro.

Na execução das inspeções extraordinárias às instalações de gás, serão solicitados aos respetivos proprietários, cópia do projeto da instalação de gás e dos termos de responsabilidade da entidade instaladora.

Se no decorrer da inspeção forem detetadas anomalias face à legislação e normas aplicáveis e se estas forem caracterizadas como defeitos críticos, a BV RINAVE notificará o promotor da inspeção para que a sua eliminação seja imediata e comunicará o facto à entidade distribuidora afim de cessar o fornecimento de gás enquanto as mesmas não forem eliminadas.

Se as anomalias forem caracterizadas como defeitos não críticos, a BV RINAVE notificará o promotor da inspeção para que no prazo máximo de 3 meses proceda à sua correção, após a qual deve solicitar nova inspeção.

Se no decorrer da inspeção não forem encontradas anomalias face à legislação e normas aplicáveis, ou quando se verificar a correção das anomalias detetadas a BV RINAVE emitirá o respetivo certificado de inspeção.

## **9. REALIZAÇÃO DA INSPEÇÃO**

### **9.1 Preparação da Inspeção**

Para a realização das inspeções os Técnicos deverão fazer-se acompanhar da respetiva licença de Técnico de Gás, cartão de funcionário BV RINAVE, equipamentos de ensaio, iPad com ferramenta ProInspector e impressora portátil.

De modo redundante, deverão fazer acompanhar-se em formato papel, dos formulários associados ao contrato de prestação de serviços e relatório de inspeção.

### **9.2 Equipamentos de Ensaio**

Os equipamentos, incluindo os de terceiros, utilizados na realização dos ensaios, são controlados de acordo com o definido no procedimento I&F-PT-TRQ-GPP-ORG-004 – Gestão de Equipamentos.

### 9.3 Inspeção e Ensaios

A realização da inspeção e realização dos ensaios associados, decorre da observância do *checklist* correspondente, conforme definido no ANEXO A. As respostas às questões inerentes aos diferentes níveis do *checklist* e resultados dos ensaios realizados, materializam, de modo conjugado, o resultado automático da inspeção, que poderá ser:

- **APROVADA** – Instalação sem defeitos críticos ou defeitos não críticos;
- **REPROVADA** – Instalação com defeitos críticos;
- **PENDENTE** – Instalação com defeitos não críticos.

### 9.4 Segurança

Em todas as ações de inspeção os Técnicos da BV RINAVE devem utilizar os equipamentos de proteção individual adequados às características específicas dos locais, em observância do definido na Ficha de Avaliação de Riscos Profissionais 13-SGR-FAR.

### 9.5 Relatórios

#### 9.5.1 Relatório de Inspeção

O relatório de inspeção é produzido durante a realização da mesma e poderá ser em formato papel ou formato digital (ProInspector). Em ambas as situações o relatório de inspeção é assinado pelo técnico inspetor e pelos representantes das partes que assistam à inspeção.

##### 9.5.1.1 Identificação do Relatório de Inspeção

O relatório de inspeção é identificado por um índice alfanumérico (p.ex.: RV2016-12321-01-01) cujo detalhe se explica a seguir:

**RV**2016-12321-01-01 – Conjunto de dígitos não fixo, que identifica a origem da marcação da inspeção;

RV**2016**-12321-01-01 – Ano da marcação da inspeção;

RV2016-**12321**-01-01 – Número sequencial da marcação da inspeção no ProInspector;

RV2016-12321-**01**-01 – Número do local de inspeção (A mesma marcação pode ter vários locais);

RV2016-12321-01-**01** – Número da inspeção (01 – Inspeção; 02 – Reinspeção; etc)

#### 9.5.2 Certificado de Inspeção

A realização dos certificados de inspeção pode ser concretizada no iPad e/ou *backoffice*. Em qualquer caso, a validação dos certificados de inspeção é assegurada no *backoffice* pelo responsável técnico, através de assinatura produzida por meio digital.

##### 9.5.2.1 Identificação do Certificado de Inspeção

O certificado de inspeção é identificado por um índice numérico (p.ex.: 005432/2016), em que:

**005432**/2016 – 005432 corresponde ao número de ordem de emissão no ano;

005432/**2016** – 2016 corresponde ao número do ano de emissão.

### **9.5.3 Emissão dos relatórios de inspeção e envio ao requerente**

Os relatórios e certificados de inspeção são emitidos originalmente com a identificação de Versão 1. Em caso de posteriores emissões, estas são emitidas com a identificação de Versão 2 e outras.

O relatório de inspeção e o certificado de inspeção serão enviados à entidade que requereu a inspeção, no prazo máximo de 15 dias contados a partir da data da mesma.

## **10. ARQUIVO DOS REGISTOS DE INSPEÇÃO**

Os registos criados são arquivados nos servidores associados ao programa ProInspector (Contrato de Prestação de Serviços, Relatório de Inspeção e Certificado de Inspeção), servidor geral (Propostas e outros) e programa Primavera (Faturação).

Identificam-se no contexto específico desta atividade, os seguintes formulários:

- Mod.QS.4-140 - Contrato de prestação de serviços de inspeção a instalações de gás;
- Mod.QS.4-072 – Relatório de Inspeção – Instalações de Gás;
- Mod.QS.4-063 – Certificado de Inspeção - Instalações de Gás.

**ANEXO A LISTA DE VERIFICAÇÃO – Checklists no ProInspector**

NÍVEL	CM	Fogo	Moradia	Terciário	Industria	Apêndice
CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	✓	✓	✓	✓	✓	1
INSTALAÇÃO [Data   Projeto   Termo de Responsabilidade]	✓	✓	✓	✓	✓	2
CAIXA DE ENTRADA DO EDIFÍCIO	✓	---	---	---	---	3
CAIXA DO CONTADOR   ALVÉOLO TÉCNICO   PRM	---	✓	✓	✓	✓	4, 5
REGULADORES E/OU REDUTORES DE PRESSÃO	✓	✓	✓	✓	✓	3, 4, 5, 6
TUBAGENS   ACESSÓRIOS   EQUIPAMENTOS	✓	✓	✓	✓	✓	7
CONTADORES	---	✓	✓	✓	✓	4, 5
DISPOSITIVOS DE CORTE	✓	✓	✓	✓	✓	8
INSTALAÇÃO	✓	✓	✓	✓	✓	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
APARELHOS A GÁS - INSTALAÇÃO	---	✓	✓	✓	✓	17, 18, 19, 20, 21
VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO	---	✓	✓	✓	✓	22
ENSAIOS DE ESTANQUIDADE   RESISTÊNCIA MECÂNICA	✓	✓	✓	✓	✓	23, 24
APARELHOS A GÁS - FUNCIONAMENTO	---	✓	✓	✓	✓	25
ENSAIO DE MONÓXIDO DE CARBONO	---	✓	✓	✓	✓	26

## **ANEXO B ÍNDICE DE APÊNDICES**

- Apêndice 0 Defeitos críticos e defeitos não críticos**
- Apêndice 1 Contrato de prestação de serviços**
- Apêndice 2 Instalação [Data | Projeto | Termo de Responsabilidade]**
- Apêndice 3 Caixa de corte geral**
- Apêndice 4 Instalação dos contadores de gás e respectivas caixas**
- Apêndice 5 Alvéolo técnico de gás**
- Apêndice 6 Pressões de serviço**
- Apêndice 7 Tubagens e acessórios**
- Apêndice 8 Dispositivos de corte**
- Apêndice 9 Entrada das tubagens em edifícios**
- Apêndice 10 Implantação das tubagens**
- Apêndice 11 Tubagens à vista**
- Apêndice 12 Tubagens embebidas**
- Apêndice 13 Tubagens em canaletas**
- Apêndice 14 Coluna montante**
- Apêndice 15 Rede interior do fogo**
- Apêndice 16 Postos de armazenagem de GPL (Gases de Petróleo Liquefeitos)**
- Apêndice 17 Aparelhos a gás**
- Apêndice 18 Instalação dos aparelhos a gás**
- Apêndice 19 Ligação dos aparelhos à instalação de gás**
- Apêndice 20 Aparelhos a gás em Cozinhas Profissionais**
- Apêndice 21 Aparelhos a gás em Sala de Caldeiras**
- Apêndice 22 Ventilação e evacuação dos produtos da combustão. Edifícios de habitação**
- Apêndice 23 Ensaio de Estanquidade**
- Apêndice 24 Ensaio de Resistência Mecânica**
- Apêndice 25 Verificação das condições de funcionamento dos aparelhos a gás**
- Apêndice 26 Medição do Monóxido de Carbono Diluído no Ambiente (CO<sub>amb</sub>)**

## Apêndice 0 Defeitos críticos e defeitos não críticos

### 1. Defeitos críticos

São considerados defeitos críticos:

- a) Fuga de gás que pela sua natureza ou localização ponha em causa as condições de segurança da utilização e que tenha sido detetada mediante água sabonosa, detetores de gás, leitura de contador ou outros métodos adequados;
- b) Tubo flexível não metálico não conforme com as normas técnicas aplicáveis ou que apresente sinais visíveis de deterioração, ou fora do prazo de validade ou ainda, sem braçadeiras de aperto nas extremidades;
- c) Tubo flexível metálico não conforme as normas técnicas aplicáveis ou com sinais visíveis de deterioração;
- d) Aparelhos a gás do tipo A ou do tipo B em locais destinados a quartos de dormir e a casa de banho;
- e) Aparelhos do tipo A ou do tipo B, sem conduta de evacuação dos produtos de combustão, em locais com o volume total inferior a 8m<sup>3</sup>.

### 2. Defeitos não críticos

São considerados defeitos não críticos, a eliminar no prazo máximo de três meses:

- a) Tubagens de gás em contacto com cabos elétricos;
- b) Tubagens de gás que sejam utilizadas como circuito de terra de instalações elétricas;
- c) Falta dos dispositivos de corte dos aparelhos;
- d) Aparelhos a gás com funcionamento deficiente relativamente ao comportamento da chama, incluindo retorno, descolamento ou pontas amarelas;
- e) Falta de válvula de corte geral do edifício ou válvula com a acessibilidade de grau 3;
- f) Falta de válvula de corte do fogo ou válvula com a acessibilidade de grau 3;
- g) Utilização de tubagens, acessórios e equipamentos não permitidos no Regulamento, à data da sua instalação;
- h) Tubagens de gás em lugares não permitidos na legislação ou que não satisfaçam as disposições regulamentares;
- i) Não conformidade da válvula de corte geral;
- j) Não conformidade da válvula de corte do fogo;
- k) Contador de gás com *by-pass*, quando este não satisfizer as condições regulamentares;
- l) Contador de gás danificado, parado ou não cumprindo o especificado no Regulamento;
- m) Não conformidade das válvulas de corte aos aparelhos;
- n) Inadequada iluminação interior e exterior dos locais técnicos e das caixas dos contadores;
- o) Caixas de contadores com portas sem orifícios de ventilação e que não obedeçam ao regulamento;
- p) Aparelhos a gás do tipo B, sem conduta de evacuação dos produtos de combustão, em locais com o volume total igual ou superior a 8m<sup>3</sup>, exceptuando-se os aparelhos de aquecimento instantâneo de água quente sanitária de potência útil não superior a 8,7kW e com caudal máximo de 5L/min de água quente, bem como os aparelhos de aquecimento de água de acumulação

com potência útil não superior a 4,65kW e cuja capacidade útil não seja superior a 50L, que estejam instalados antes de 20 de junho de 2000;

- q) Aparelhos a gás do tipo A, em local sem chaminé ou sem abertura permanente para evacuação dos produtos de combustão, sendo o volume total do local igual ou superior a 8m<sup>3</sup>;
- r) Não conformidades da ventilação dos locais onde estão montados e a funcionar os aparelhos a gás;
- s) Não conformidades da exaustão dos produtos de combustão, ou da altura mínima da tubagem de saída dos gases de combustão dos aparelhos de aquecimento instantâneo de água sanitária, ou, ainda, da sua inclinação em relação à horizontal.

### 3. Simultaneidade de defeitos

A simultaneidade de dois ou mais defeitos não críticos referidos nas alíneas **c)**, **k)** e **p)** do número anterior deve ser considerada como um defeito crítico.

A simultaneidade de três ou mais defeitos não críticos referidos nas alíneas **a)**, **e)**, **f)**, **l)**, **n)**, **o)**, e **q)** do número anterior deve ser considerada como um defeito crítico.

### 4. Detecção de defeitos críticos

No caso de deteção de defeitos críticos, ou considerados com tal nos termos do número anterior, não pode ser iniciado o fornecimento de gás, ou, no caso de já se ter iniciado, deverá ser suspenso.

## Apêndice 1 Contrato de prestação de serviços

Antes de dar início à inspeção, o Técnico deverá identificar-se e identificar os acompanhantes se aplicável e explicar ao cliente o âmbito dos trabalhos e a forma de atuação de acordo com o presente procedimento e procedimentos de segurança da BV RINAVE.

O Técnico deverá ainda verificar a existência de condições para a realização da inspeção, nomeadamente e conforme aplicável, se a instalação está concluída e preparada para a instalação dos equipamentos da ORD, se os aparelhos a gás estão montados, se o local de instalação dispõe de luz e água, ou outros.

Se o pagamento pelos atos de inspeção for devido ao proprietário ou utente da instalação de gás ou seu representante, o Técnico deverá ainda explicar as condições contratuais expressas no Contrato de Prestação de Serviços de Inspeção a Instalações de Gás, cuja aceitação, materializada pelas rúbricas dos representantes das partes interessadas, é necessária para o início da inspeção.

Se o pagamento pelos atos de inspeção forem devidos a um parceiro, com base num acordo prévio, o Técnico deverá selecionar a opção “Não Aplicável” no iPad.

## **Apêndice 2 Instalação [Data | Projeto | Termo de Responsabilidade]**

### **1. Data de execução da Instalação de Gás**

A data de execução da instalação deverá ser registada e observada na utilização dos diferentes referenciais e respetiva data de publicação.

### **2. Projeto da instalação de gás**

No âmbito de uma inspeção INICIAL antes de abastecimento, deverá estar disponível um exemplar do respetivo projeto devidamente visado por uma EIG. Neste contexto, deverão ser registados o nome do projetista, a designação da EIG que visou o projeto e respetivo código de aprovação. Na ausência de projeto ou se o mesmo não coincidir com o executado, a inspeção não deverá prosseguir.

No âmbito de uma inspeção PERIÓDICA, EXTRAORDINÁRIA ou OUTRAS, a ausência do respetivo projeto, não condiciona a realização da inspeção, devendo neste caso o Técnico selecionar a resposta “Não Disponível”.

### **3. Termo de Responsabilidade da instalação de gás**

As inspeções tipo INICIAL, antes de abastecimento, deverão ocorrer na presença do técnico de gás da EI, a qual deverá emitir o respetivo termo de responsabilidade. Neste contexto, deverão ser registados a designação da EI e o número do termo de responsabilidade. Deverá ainda ser comprovada a competência da EI (Tipo) face ao objeto de inspeção, validade dos documentos comprovativos e conformidade do termo de responsabilidade com os termos regulamentares. Na falta destes documentos, ou em caso de inconformidade destes, a inspeção não deverá prosseguir.

No âmbito de uma inspeção PERIÓDICA, EXTRAORDINÁRIA ou OUTRAS, a ausência do respetivo termo de responsabilidade, não condiciona a realização da inspeção, devendo neste caso o Técnico selecionar a resposta “Não Disponível”.

A redação do termo de responsabilidade da EI deverá estar de acordo com o Despacho n.º 6934/2001 (2.ª série), tal como se apresenta a seguir:

#### **Instalações de gás**

#### **Termo de responsabilidade**

**(número) / (ano)**

.....<sup>(1)</sup>, com sede em ....., detentora da credencial n.º....., emitida em ....., ao abrigo do Decreto-Lei n.º 263/89, de 17 de agosto, pela Direção-Geral da Energia, declara haver<sup>(2)</sup> executado/alterado/ampliado/reparado/montado/ a instalação de gás/o aparelho de gás .....<sup>(3)</sup>, sita na ....., em conformidade com a legislação vigente e as regras técnicas aplicáveis, sob a responsabilidade do técnico de gás .....<sup>(4)</sup>, detentor da licença n.º....., emitida por ..... em .....

Mais declara que foram realizados os ensaios de resistência mecânica/estanquidade prescritos, com resultados satisfatórios na presença de .....<sup>(4)</sup>, representante da empresa<sup>(2)</sup> distribuidora/inspetora ..... <sup>(1)</sup>, detentor da licença de técnico de gás emitida por ..... em .....

....., ..... de ..... de .....

(Assinaturas do representante da entidade instaladora ou montadora, com carimbo da empresa, e do representante da entidade distribuidora ou inspetora.)

<sup>(1)</sup> Nome da entidade instaladora, montadora, distribuidora ou inspetora.

<sup>(2)</sup> Riscar o que não interessa.

<sup>(3)</sup> Tipo de gás: natural/combustível da 3.ª família.

<sup>(4)</sup> Nome.

### Apêndice 3 Caixa de corte geral

1. O dispositivo de corte geral ao edifício é do tipo de corte rápido com encravamento e de rearme exclusivo por parte da concessionária ou pela entidade exploradora.
2. O dispositivo de corte geral ao edifício está instalado (preferencialmente) junto da entrada, em local de acessibilidade de grau 1, numa caixa fechada (Caixa de corte geral), embutida ou encastrada na parede do edifício e com acesso pelo exterior do mesmo, com exceção, quando necessário, em casos de reconversão ou conversão.
3. Nas instalações de gás de cidade existentes à data de 26 de junho de 1998, e alimentadas em baixa pressão, o dispositivo de corte geral pode ser a válvula de ramal.
4. Nos edifícios do tipo unifamiliar que não recebem público, o dispositivo de corte geral pode ser substituído por um redutor de segurança, do tipo de rearmamento manual por um quarto de volta, existente imediatamente a montante do contador.
5. A caixa de corte geral e a respetiva tampa, são construídas em material classe M0, sendo que a tampa contém a palavra “GÁS” inscrita de forma indelével. As dimensões da caixa de entrada do edifício devem revelar-se adequadas face aos equipamentos/acessórios a albergar assumindo-se preferencialmente as dimensões ou caixas normalizadas propostas pela concessionária
6. A tubagem de cobre em contacto com a argamassa está protegida contra o ataque desta.
7. Os troços sem revestimento encontram-se devidamente protegidos contra a corrosão através de pintura dos mesmos (NP 182).
8. A rede interna do imóvel tem ligação equipotencial à terra (independente).
9. A caixa deve evidenciar vedação, nomeadamente através de obturação dos pontos de entrada e saída da tubagem e de paredes devidamente rebocadas (se aplicável).
10. Se a caixa de corte geral prevê ou inclui o redutor do edifício, deverão estar satisfeitos os seguintes requisitos:
  - a) Os terminais instalados são adequados à instalação do equipamento da concessionária;
  - b) Estando instalada no interior do edifício, as eventuais libertações de gás (devidas a descarga da válvula de segurança do redutor de pressão), são recolhidas por uma tubagem coletora metálica que descarrega num local seguro. As extremidades da tubagem coletora estão orientadas para baixo e situadas no exterior do edifício a uma distância igual ou superior a 2m de qualquer orifício em que o gás possa penetrar. A extremidade da tubagem coletora está protegida contra a entrada de corpos estranhos;
  - c) Estando instalada no exterior do edifício a caixa de corte geral deverá ser ventilada.

**Nota:** Deverão ser testados o funcionamento, a estanquidade e a lubrificação dos dispositivos de corte e do redutor de pressão, quando instalados.

#### **Apêndice 4 Instalação dos contadores de gás e respetivas caixas**

1. Não é permitida a instalação de contadores de gás em quartos de dormir ou casas de banho.
2. Os contadores de gás e os respetivos redutores de segurança, estão instalados em caixa fechada, seca e ventilada, situada de preferência no exterior do fogo, em local de acessibilidade de grau 1.
3. Nos casos de conversão e de reconversão, com o contador instalado no interior do fogo ou em local privado, aquele está situado:
  - a) Em posição tal que fique assegurada a sua ventilação;
  - b) A uma altura não superior a 1,60m;
  - c) A pelo menos 0,40m de afastamento em relação aos aparelhos a gás;
  - d) A pelo menos, 0,20m de interruptores ou tomadas elétricas, tubagens de escoamento de águas e de condutas de evacuação dos produtos de combustão.
4. Os contadores estão montados de forma a não transmitirem esforços às respetivas ligações à tubagem.
5. No caso de edifícios com coluna montante interior, deverá verificar-se o seguinte:
  - e) No caso das conversões e reconversões, o contador de gás está instalado em caixa fechada, seca e ventilada, situada de preferência no exterior do fogo, em local de acessibilidade de grau 1;
  - f) Se vários contadores estiverem agrupados num mesmo local, cada um deles possui indicações indeléveis que identifiquem claramente qual o fogo que alimenta;
  - g) No exterior das caixas que abrigam os contadores existe a palavra "Gás" em caracteres indeléveis e a expressão "Proibido fumar ou foguear" ou os símbolos correspondentes.
6. No caso de edifícios com coluna montante exterior, deverá verificar-se o seguinte:
  - h) O contador de gás está instalado em caixa fechada, seca e ventilada, de dimensões normalizadas, situada em local de acessibilidade de grau 1.
  - i) Nos casos de conversão e reconversão, o contador de gás pode estar instalado:
    - i1) Na cozinha ou na varanda, o mais próximo possível da coluna montante exterior;
    - i2) No troço que penetra no fogo, se a instalação for alimentada em baixa pressão ou o redutor de segurança fique instalado no exterior do fogo.
7. No caso de edifícios de grande altura e com coluna montante interior, deverá verificar-se o seguinte:
  - j) Os contadores de gás estão situados o mais próximo possível das colunas montantes, dentro das caleiras ou de compartimentos reservados, mas comunicantes com os canaletes das colunas montantes;
  - k) O acesso à caleira ou ao compartimento dos contadores e canaletes está protegido por uma porta com resistência ao fogo de pelo menos uma hora, a qual abre para fora e possui um sistema de retorno automático à posição de fechada;
  - l) Existe junto ao pavimento do lado de dentro da porta atrás referida, um murete com altura igual ou superior a 20cm;
  - m) A iluminação dos compartimentos dos contadores e das colunas montantes é exterior àqueles e adequada aos locais em que os mesmos se situam.

8. No caso de edifícios de grande altura e com coluna montante exterior, deverá verificar-se o descrito no §6 anterior.
9. A tubagem de cobre em contacto com a argamassa está protegida contra o ataque desta.
10. Os troços sem revestimento encontram-se devidamente protegidos contra a corrosão através de pintura dos mesmos (NP 182).
11. A caixa deve evidenciar vedação, nomeadamente através de obturação dos pontos de entrada e saída da tubagem e de paredes devidamente rebocadas (se aplicável).
12. As dimensões das caixas são adequadas à instalação do equipamento da concessionária.
13. Os terminais instalados são adequados à instalação do equipamento da concessionária.
14. A iluminação dos compartimentos dos contadores é exterior àqueles e adequada aos locais em que os mesmos se situam.

**Notas:** Deverão ser verificados a limpeza da caixa, o funcionamento dos contadores quando instalados e o funcionamento, estanquidade e lubrificação dos dispositivos de corte e do redutor de pressão, quando instalados.

Em caso de instalação de PRM, este deverá cumprir as especificações da concessionária local.

#### **Apêndice 5    Alvéolo técnico de gás**

1. O alvéolo técnico é constituído por uma cabina, encastrada ou não na face exterior da parede do edifício, ou no interior do edifício o mais próximo possível da entrada, em local de acessibilidade de grau 1 para os serviços de bombeiros e os seus equipamentos.
2. Existe em lugar bem visível, uma placa de material classe M0 com a identificação, em caracteres indeléveis, da concessionária ou da entidade exploradora e o seu contacto para situações de emergência.
3. O alvéolo técnico satisfaz os seguintes requisitos:
  - a) É construído com materiais classe M0 quando não encastrado, ou de classe M1 nos outros casos;
  - b) É ventilado, ao nível inferior e superior, por aberturas permanentes;
  - c) Possui portas da mesma classe de material com fecho, abrindo para fora;
  - d) Está identificado com a palavra "Gás" em caracteres indeléveis e com sinais de proibição de fumar ou fumar;
  - e) Está devidamente limpo, fechado, seco e ventilado.
4. As tubagens a jusante dos contadores estão protegidas por canaletas nas zonas sujeitas a eventuais agressões mecânicas, que satisfazem os seguintes requisitos:
  - f) São devidamente ventilados e construídos em material classe M0, só sendo permitida a utilização de materiais de classe M1 no interior dos fogos;
  - g) Quando metálicos, estão protegidos contra a corrosão e eletricamente isolados em relação às tubagens que protegem.

**Nota:** Deverão ser verificados a limpeza do alvéolo, o funcionamento dos contadores e o funcionamento, estanquidade e lubrificação dos dispositivos de corte e dos redutores de pressão.

## **Apêndice 6 Pressões de serviço**

- a) Entre o dispositivo de corte geral ao edifício e o redutor de segurança a pressão não ultrapassa os 1500mbar.
- b) Entre o redutor de segurança e os aparelhos a gás a pressão não ultrapassa os 50mbar.
- c) Em instalações alimentadas em baixa pressão, entre o dispositivo de corte geral ao edifício e os aparelhos a gás a pressão não ultrapassa os 50mbar.
- d) Em tubagens que alimentam diretamente aparelhos com potências, por aparelho, superiores a 35kW, a pressão máxima a jusante dos redutores de segurança e ou dos contadores deve ser a exigida pelas instruções de funcionamento dos aparelhos a alimentar.
- e) Nas tubagens inseridas nos espaços comuns do edifício, entre os tetos falsos e os tetos, a pressão não ultrapassa os 400mbar.
- f) No caso de instalações de gás que funcionem a uma pressão de serviço superior a 400mbar, estas deverão estar protegidas com um limitador de pressão calibrado para um valor inferior ou igual a 1800mbar, instalado imediatamente a jusante do dispositivo de corte geral ao edifício.

## **Apêndice 7 Tubagens e acessórios**

### **Tubos de aço**

Quando previstos, os tubos de aço deverão obedecer aos requisitos da EN ISO 3183 ou outra tecnicamente equivalente.

### **Tubos de cobre**

Quando previstos, os tubos de cobre deverão obedecer aos requisitos da NP EN 1057 ou outra tecnicamente equivalente.

A tubagem de cobre quando embebida deverá possuir um revestimento exterior em PVC, PE ou material equivalente que lhe assegure proteção química e elétrica.

### **Tubos de PE**

Quando previstos (troços enterrados no exterior do edifício), os tubos de PE deverão obedecer aos requisitos da NP EN 1555 ou outra tecnicamente equivalente.

## **Apêndice 8 Dispositivos de corte**

1. Para além do dispositivo de corte geral ao edifício, a instalação possui dispositivos de corte de  $\frac{1}{4}$  de volta, pelo menos nos seguintes pontos:
  - a) No início de cada coluna montante, quando uma instalação inclui várias colunas montantes alimentadas pelo mesmo ramal de edifício;
  - b) No início de cada derivação de piso;
  - c) A montante de cada contador de gás;
  - d) No ponto de entrada da tubagem em cada fogo, caso o contador se encontre a mais de 20m, da entrada do fogo.
2. Se os dispositivos de corte das derivações de piso estão instalados em caixa de visita ou em canaletes, estas deverão ser seláveis pela concessionária ou entidade exploradora, com exceção do caso das instalações com tubagens à vista.
3. Se vários dispositivos de corte estão agrupados, existem meios indeléveis que os identificam claramente em relação ao fogo que servem.
4. Em todos os casos atrás referidos, os dispositivos de corte estão instalados em locais com acessibilidade de grau 2 ou 1.
5. No caso de edifícios com coluna montante exterior, os dispositivos de corte das derivações de fogo devem ficar instalados imediatamente a seguir à entrada da tubagem em cada fogo, em local de acessibilidade de grau 1, se não for viável a sua instalação no exterior.

**Notas:** O dispositivo de corte ao fogo pode ser substituído por um redutor de segurança que exista junto de cada contador, se esse redutor estiver situado no mesmo piso ou no entre piso superior ou inferior, a uma distância máxima de 20m do fogo considerado e seja do tipo de rearmamento manual por  $\frac{1}{4}$  de volta.

Se o redutor de segurança for do tipo de rearmamento automático, deve ser sempre precedido por um dispositivo de corte de  $\frac{1}{4}$  de volta.

## **Apêndice 9 Entrada das tubagens em edifícios**

### **1. Tubagem em PE embebida na face exterior da parede do edifício**

Foi prevista uma manga de proteção ao ramal até uma altura de 1,10m acima do solo, a menos que a tubagem do gás penetre na caixa de entrada a menor altura, com as seguintes características:

- a) Manga protetora embebida na parede, com um diâmetro interior mínimo de 50mm, raio de curvatura mínimo de 30 vezes o diâmetro externo do ramal e extremidade exterior ao imóvel enterrada a uma profundidade de 0,6m para entrada do ramal de edifício (a montar pela concessionária).

### **2. Tubagem em PE emergente do solo e não embebida na parede exterior do edifício**

As tubagens em polietileno emergentes do solo e não embebidas na parede exterior do edifício estão protegidas por uma manga, obedecendo aos seguintes requisitos:

- b) Ser cravada no solo até uma profundidade mínima de 0,20m;
- c) Ser convenientemente fixada;

- d) Acompanhar a tubagem de gás até uma altura de 1,10m acima do solo, a menos que a tubagem do gás penetre no edifício a menor altura;
- e) Ser construída em material classe M0 e no caso de ser metálica deverá estar protegida contra a corrosão e elétrica e isolada em relação à tubagem que protege;
- f) A extremidade superior do espaço anelar entre a tubagem e a manga deve ser obturada com um material inerte.

### 3. Tubagem em cobre, enterrada

Sempre que a tubagem enterrada penetre num edifício, através das suas paredes ou fundações no subsolo, o espaço anelar entre a tubagem e a parede deve ser obturado de modo estanque.

## Apêndice 10 Implantação das tubagens

1. As tubagens de gás não atravessam:
  - a) Locais que contenham reservatórios de combustíveis líquidos, depósitos de combustíveis líquidos ou recipientes de gases de petróleo liquefeitos;
  - b) Conduitas de lixos domésticos e alvéolos sanitários;
  - c) Conduitas diversas, nomeadamente de eletricidade, água, telefone e correio;
  - d) Caixas de elevadores ou monta-cargas;
  - e) Cabinas de transformadores ou de quadros elétricos;
  - f) Parques de estacionamento cobertos;
  - g) Alvéolos técnicos de gás ;
  - h) Alvéolos sanitários;
  - i) Espaços vazios das paredes duplas, salvo se no atravessamento a tubagem for protegida por uma manga sem soluções de continuidade, cujos extremos sejam complanares com a parede, sendo o espaço anelar entre a tubagem e a manga preenchido com uma matéria isolante e não higroscópica.

**Notas:** As restrições atrás impostas não são aplicáveis se as tubagens de gás ficarem contidas numa manga metálica contínua, estanque, cujas extremidades se encontram em espaços livremente ventilados, de modo que eventuais fugas de gás sejam conduzidas até aos extremos da manga, os quais devem descarregar essas fugas de modo a não constituírem perigo.

As tubagens de gás quando colocadas em parques de estacionamento, coletivos e cobertos, devem ficar protegidas de eventuais impactes acidentais resultantes de manobras inadvertidas de veículos, através da colocação de proteções metálicas, adequadamente resistentes que impeçam o contacto de veículos com as mesmas.

2. Nas tubagens implantadas entre os tetos falsos e os tetos, observa-se simultaneamente o cumprimento dos seguintes requisitos:
  - j) Os tetos falsos dispõem de superfície aberta suficiente, de forma a impedir a acumulação de gás;
  - k) As distâncias mínimas entre as tubagens de gás e as outras são de 3cm em percursos paralelos ou de 2cm nos cruzamentos;
  - l) O espaço entre o teto e o teto falso é visitável em todo o percurso da tubagem.

## **Apêndice 11 Tubagens à vista**

1. Os troços horizontais estão situados a uma distância máxima de 20cm do teto ou dos elementos da estrutura resistente do edifício (Excetuam-se os casos de conversão ou reconversão).
2. Os troços verticais devem ficar na prumada dos aparelhos que alimentam.
3. As tubagens que atravessam um pavimento interior estão protegidas por uma manga, a qual deve:
  - a) Ser resistente à corrosão provocada pela água ou outros produtos;
  - b) Ficar com planar com o teto na sua extremidade inferior e ultrapassar o pavimento em pelo menos 5cm;
  - c) Ser preenchida com uma matéria isolante e não higroscópica no espaço anelar entre a tubagem e a proteção.
4. As tubagens não estão em contacto com quaisquer outras tubagens, condutas de evacuação de produtos de combustão, e cabos elétricos ou similares, sendo as distâncias mínimas entre aquelas e estas de:
  - d) 3cm em percursos paralelos;
  - e) 2cm em cruzamentos.
5. São utilizadas abraçadeiras apropriadas de duas peças e garantida a identificação e proteção anticorrosiva da instalação através da pintura de cor ocre amarela em conformidade com a NP 182.

## **Apêndice 12 Tubagens embebidas**

1. O traçado das tubagens é retilíneo, na horizontal ou na vertical.
2. Os troços horizontais estão situados a uma distância máxima de 20cm do teto ou dos elementos da estrutura resistente do edifício.
3. No caso de tubagens embebidas nos pavimentos, o percurso faz-se preferencialmente em direção paralela, com um afastamento máximo de 20cm ou perpendicular à parede contígua.
4. As tubagens, válvulas e acessórios não incorporam qualquer junta mecânica excepto se esta for indispensável, caso em que deve ficar contida numa caixa de visita com acessibilidade de grau 2 ou 3.
5. As derivações ou mudanças de direção das tubagens, quando feitas por meio de soldadura ou brasagem forte, estão contidas em caixas de visita.
6. As tubagens têm um recobrimento mínimo de 2cm.
7. As tubagens de aço estão revestidas com uma matéria inerte resistente à corrosão, quando o reboco de cobertura for de gesso.
8. As tubagens de cobre possuem um revestimento inalterável, de PVC, PE ou equivalente.
9. As tubagens não estão em contacto com redes de vapor, água quente ou eletricidade, sendo as distâncias mínimas entre aquelas e estas de:
  - a) 5cm em percursos paralelos e de 3cm nos caso de redes de vapor ou água quente;
  - b) 10cm em percursos paralelos e de 3cm em cruzamentos, no caso das redes elétricas;
  - c) 5cm em relação às chaminés.

10. As tubagens não estão em contacto direto com o metal das estruturas ou armaduras das paredes, pilares ou pavimentos.
11. As tubagens não atravessam juntas de dilatação nem juntas de ruptura da alvenaria ou betão.
12. As tubagens não passam no interior de elementos ociosos, a menos que fiquem no interior de uma manga estanque e sem soluções de continuidade, desembocando pelo menos uma das extremidades dessa manga em local ventilado.
13. As tubagens não estão instaladas nas paredes de chaminés.

### **Apêndice 13 Tubagens em canaletes**

1. Os canaletes são devidamente ventilados e construídos em materiais classe M0, só sendo permitida a utilização de materiais de classe M1 no interior dos fogos.
2. Os canaletes são inspecionáveis através de tampas da mesma classe de material, fixadas mecânicamente.
3. Os canaletes das colunas montantes satisfazem os seguintes requisitos:
  - a) O canaleta tem uma secção mínima de 100cm<sup>2</sup> e é exclusivamente reservado para a coluna montante;
  - b) O canaleta é ventilado através de uma entrada de ar na sua parte inferior, por um orifício, com uma secção mínima de 100cm<sup>2</sup>, protegida por uma rede corta chamas, que desembocou num local arejado no exterior do edifício;
  - c) No caso de canaletes em edifícios de grande altura, a abertura inferior atrás citada, está situada a uma altura igual ou superior a 2m acima do nível do arruamento exterior;
  - d) No atravessamento dos pavimentos dos pisos, o canaleta tem uma passagem livre de ar de no mínimo, 100cm<sup>2</sup>;
  - e) Na parte superior do canaleta existe uma secção livre de evacuação de, no mínimo, 150cm<sup>2</sup>, protegida contra a ação dos agentes atmosféricos e contra a obstrução, nomeadamente a resultante de aves e insetos;
  - f) As saídas do canaleta para as derivações de piso são convenientemente vedadas.
4. As redes da caleira, nas extremidades inferior e superior apresentam-se limpas.

### **Apêndice 14 Coluna montante**

1. A coluna montante não atravessa o interior de qualquer fogo ou fração.
2. As derivações, juntas mecânicas e/ou brasagens das tubagens, estão contidas em caixas de visita.
3. A coluna montante é visitável nos troços em que atravessa as caixas de derivação de piso ou contadores.
4. Os troços sem revestimento encontram-se devidamente protegidos contra a corrosão através de pintura dos mesmos.
5. Tubagem de cobre em contacto com a argamassa devidamente protegida contra o ataque desta.
6. Se instalada à vista pelo exterior do edifício, a coluna montante deverá estar afastada no mínimo de 1m de qualquer abertura ou janela e ser construída em tubos de aço ou de cobre, protegidos

em toda a sua extensão contra a corrosão e mecanicamente (bainha em aço), pelo menos, até a uma altura de 2,5m do solo;

**Nota:** Quando prevista, deverá ser verificada a limpeza e operacionalidade da purga da drenagem inferior da coluna montante.

### **Apêndice 15 Rede interior do fogo**

1. As tubagens do fogo não atravessam locais privados à exceção do fogo que abastecem.
2. As tubagens fixas conduzem o gás até uma distância igual ou inferior a 0,8m do local de montagem do aparelho a gás.
3. As extremidades das tubagens fixas possuem um dispositivo de corte de ¼ de volta, situado a uma altura compreendida entre 1,0m e 1,4m, sendo facilmente visíveis e acessíveis mesmo com o aparelho instalado.

### **Apêndice 16 Postos de armazenagem de GPL (Gases de Petróleo Liquefeitos)**

No caso de o projeto prever transitoriamente ou especificamente a alimentação da instalação com um posto de armazenagem de GPL, deverá observar-se o seguinte:

#### **1. Armazenagem de GPL**

A armazenagem de GPL tem de ser licenciada.

Excetuam-se da obrigatoriedade de licenciamento:

- Postos de Reservatórios de GPL com capacidade inferior a 1500 litros;
- Postos de garrafas com capacidade total inferior a 520 litros;

Por exemplo: até 4 garrafas de 45Kg (110 litros)  
até 19 garrafas de 13Kg (26 litros)

#### **2. Não é permitido**

- A existência, no interior de cada fogo, garagem ou anexo de habitação, área comercial ou outros serviços, de mais de quatro garrafas cheias ou vazias, cuja capacidade global exceda 106dm<sup>3</sup>, não devendo existir mais de duas garrafas por compartimento;
- O uso e existência de garrafas de GPL nas caves;
- O uso e existência de garrafas de GPL em compartimentos semienterrados.

#### **3. Garrafas amovíveis para alimentar equipamentos em oficinas e naves industriais**

Em oficinas e naves industriais, é permitida a existência de garrafas de GPL amovíveis, cheias ou vazias, desde que a sua capacidade global não exceda 1500dm<sup>3</sup>, por metro quadrado de área útil da oficina ou nave industrial;

No caso de utilização de garrafas amovíveis com capacidade unitária inferior a 30dm<sup>3</sup>, estas não devem ser agrupadas em mais de quatro unidades por grupo.

#### **4. Localização dos postos de garrafas**

Os postos de garrafas devem ficar contidos em cabinas, destinadas exclusivamente a esse efeito, encastradas ou não na parede exterior do edifício, facilmente acessíveis aos serviços de bombeiros e aos seus equipamentos.

#### **5. Requisitos das cabines**

As cabinas devem cumprir os seguintes requisitos:

- Serem construídas em materiais incombustíveis;
- Terem o pavimento cimentado, de revestimento cerâmico ou terra bem compactada;
- Ficarem situadas ao nível do pavimento circundante ou acima deste, por forma que o gás proveniente de eventuais fugas não possa, passando através de portas, janelas ou outras aberturas, penetrar em compartimentos existentes nas proximidades, bem como em canais, poços ou esgotos;
- Serem ventiladas, ao nível superior e inferior, por aberturas permanentes;
- Possuírem portas metálicas com fecho, abrindo para fora;
- Serem identificadas com a palavra “Gás” em caracteres indelévels e com os sinais de proibição de fumar ou foguear;
- Permanecerem devidamente limpas.

#### **6. Distâncias mínimas de segurança**

As distâncias mínimas de proteção, fixadas no Quadro I da Portaria n.º 460/2001 de 08 de maio, até um volume máximo de 500 litros são:

0m a edifícios, vias públicas e outros reservatórios de gases de petróleo liquefeitos;

1,5m a linhas divisórias de propriedades;

1m a fogos nus, equipamento elétrico não antideflagrante, produtos inflamáveis, aberturas em edifícios, tomadas de ar de ventiladores, esgotos e fossas.

#### **7. Instalações abastecidas com gases mais densos que o ar**

Se o projeto prevê que a instalação seja abastecida em antecipação por um gás mais denso que o ar (Propano ou Ar Propanado), nenhuma tubagem poderá atravessar caves, salvo quando, devido à natureza da edificação, tal não seja possível, caso em que deverão ser exigidos os seguintes requisitos suplementares:

- A cave deverá ser suficientemente ventilada;
- A tubagem não apresentar soluções de continuidade em toda a extensão do atravessamento;
- A tubagem ficar contida numa manga de aço, aberta em ambos os extremos, sendo estes comunicantes diretamente com o ar livre e situados acima do nível do solo;
- Os extremos da manga ficarem a uma distância igual ou superior a 3m de qualquer abertura que comunique com a cave;
- Não existirem fogos nus.

## Apêndice 17 Aparelhos a gás

### 1. Categoria dos aparelhos de queima

A categoria do aparelho de acordo com a NP EN 437 define qual(ais) a(s) família(s) de gases que o aparelho pode utilizar assim como indica dentro de cada família o gás que pode ser utilizado.

#### Categorias simples comercializadas em Portugal (NP EN 437)

I <sub>2H</sub>	Aparelhos concebidos apenas para a utilização de gases do grupo H da segunda família à pressão de alimentação fixada.
I <sub>3+</sub>	Aparelhos concebidos apenas para a utilização de gases da terceira família (propano e butano) e que funcionam com um par de pressões sem intervenção no aparelho.
I <sub>3P</sub>	Aparelhos concebidos apenas para a utilização de gases do grupo P da terceira família (propano) à pressão de alimentação fixada.
I <sub>3B</sub>	Aparelhos concebidos apenas para a utilização de gases do grupo B da terceira família (butano) à pressão de alimentação fixada.

#### Categorias duplas comercializadas em Portugal (NP EN 437)

II <sub>2H3+</sub>	Aparelhos concebidos apenas para a utilização de gases do grupo H da segunda família e de gases da terceira família. Os gases da terceira família são utilizados nas mesmas condições dos da categoria I <sub>3B/P</sub> .
II <sub>2H3P</sub>	Aparelhos concebidos apenas para a utilização de gases do grupo H da segunda família e de gases do grupo P da terceira família. Os gases da segunda família são utilizados nas mesmas condições dos da categoria I <sub>2H</sub> . Os gases da terceira família são utilizados nas mesmas condições dos da categoria I <sub>3B/P</sub> .

#### Categorias – Gás utilizado

I <sub>2H</sub>	Ar propanado, ar butanado, gás natural grupo H
I <sub>3+</sub>	Butano e Propano
I <sub>3P</sub>	Só Propano
I <sub>3B</sub>	Só Butano
II <sub>2H3+</sub>	Ar propanado, ar butanado, gás natural grupo H, Butano e Propano
II <sub>2H3P</sub>	Ar propanado, ar butanado, gás natural grupo H e Propano

Exemplo: O que significa a categoria II<sub>2H3+</sub>?

**II** significa que pode utilizar duas famílias de gases; **2** significa que pode utilizar gases da **2ª família** e **H** significa que esse gás é o gás natural do tipo **H**; **3** significa que pode utilizar gases da **3ª família** e **+** significa que tanto pode utilizar **Butano** como **Propano**.

### 2. Tipo de Aparelho

O tipo de aparelho, caracteriza-o em relação ao modo de evacuação dos produtos de combustão, nomeadamente:

Tipo A <sub>1</sub> Figura 1	Aparelho concebido para não ser ligado a uma conduta ou dispositivo de evacuação dos produtos da combustão para o exterior do local onde está instalado, sem ventilador
Tipo A <sub>2</sub> Figura 2	Aparelho com um ventilador a jusante da câmara de combustão/permutador de calor
Tipo A <sub>3</sub> Figura 3	Aparelho com um ventilador a montante da câmara de combustão/permutador de calor
Tipo B <sub>1</sub>	Aparelho do tipo B equipado com cúpula de evacuação
Tipo B <sub>11</sub> Figura 4	Aparelho do tipo B <sub>1</sub> que funciona com tiragem natural
Tipo B <sub>12</sub> Figura 5	Aparelho do tipo B <sub>1</sub> concebido para ser ligado a uma conduta de evacuação dos produtos da combustão, que funciona em tiragem natural, e equipado com um ventilador a jusante da câmara de combustão/permutador de calor, mas a montante da cúpula de evacuação
Tipo B <sub>13</sub> Figura 6	Aparelho do tipo B <sub>1</sub> concebido para ser ligado a uma conduta de evacuação dos produtos da combustão, que funciona em tiragem natural, e equipado com um ventilador a montante da câmara de combustão/permutador de calor
Tipo B <sub>14</sub> Figura 7	Aparelho do tipo B <sub>1</sub> equipado com um ventilador a jusante quer da câmara de combustão/permutador de calor quer da cúpula de evacuação
Tipo B <sub>2</sub>	Aparelho do tipo B sem cúpula de evacuação
Tipo B <sub>21</sub> Figura 8	Aparelho do tipo B <sub>2</sub> que funciona com tiragem natural
Tipo B <sub>22</sub> Figura 9	Aparelho do B <sub>2</sub> equipado com ventilador a jusante da câmara de combustão/permutador de calor
Tipo B <sub>23</sub> Figura 10	Aparelho do B <sub>2</sub> equipado com ventilador a montante da câmara de combustão/permutador de calor
Tipo C <sub>1</sub>	Aparelho do tipo C concebido para ser ligado por meio das suas condutas a um terminal horizontal o qual, ao mesmo tempo, admite ar novo para o queimador e evacua os produtos da combustão para o exterior, por orifícios que são quer concêntricos, quer suficientemente próximos para serem submetidos a condições de vento similares
Tipo C <sub>11</sub> Figura 11	Aparelho do tipo C <sub>1</sub> que funciona em tiragem natural
Tipo C <sub>12</sub> Figura 12	Aparelho do tipo C <sub>1</sub> equipado com um ventilador a jusante da câmara de combustão/permutador de calor
Tipo C <sub>13</sub> Figura 13	Aparelho do tipo C <sub>1</sub> equipado com um ventilador a montante da câmara de combustão/permutador de calor
Tipo C <sub>2</sub>	Aparelho do tipo C ligado por meio de duas condutas a um sistema de conduta coletiva, servindo mais de um aparelho. Este sistema consiste numa conduta única que fornece o ar comburente e evacua os produtos da combustão
Tipo C <sub>21</sub> Figura 14	Aparelho do tipo C <sub>2</sub> que funciona em tiragem natural
Tipo C <sub>22</sub> Figura 15	Aparelho do tipo C <sub>2</sub> que funciona com ventilador a jusante da câmara de combustão/permutador de calor
Tipo C <sub>23</sub> Figura 16	Aparelho do tipo C <sub>2</sub> que funciona com um ventilador a montante da câmara de combustão/permutador de calor

## 2.1 Classificação suplementar de aparelhos tipo A e B com dispositivos de segurança específicos

Tipo A <sub>AS</sub>	Aparelho do tipo A equipado com dispositivo de segurança da atmosfera; Ex.: A <sub>1AS</sub>
Tipo B <sub>AS</sub>	Aparelho do tipo B equipado com dispositivo de segurança da atmosfera; Ex.: B <sub>11AS</sub>
Tipo B <sub>BS</sub>	Aparelho do tipo B equipado com dispositivo de controlo de vacuidade, o qual reage no caso de obstrução total ou parcial do sistema de evacuação dos produtos da combustão; Ex.: B <sub>11BS</sub>

## **Apêndice 18 Instalação dos aparelhos a gás**

### **1. Disposições gerais**

Os aparelhos a gás não devem ser instalados em despensas e estacionamentos cobertos (garagens).

Não devem ser instalados aparelhos a gás dos tipos A e B nos quartos de dormir.

De acordo com o Despacho N.º 8566/2002 (2.ª série) de 2 de abril de 2002 do Diretor Geral de Energia, é possível a instalação de aparelhos do tipo C em instalações sanitárias quando as edificações tiverem projeto aprovado antes da entrada em vigor da disposição expressa no n.º 3 do artigo 87.º, do RGEU, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 650/1975 de 18 de novembro, caso se mostre ser difícil, ou muito dispendioso, executar a instalação nos termos atualmente contemplados no respetivo regulamento, desde que o local tenha condições apropriadas à instalação em conformidade com a NP 1037-1 e a instalação seja objeto de inspeção após a montagem.

### **2. Volume dos locais**

#### **2.1 Aparelhos tipo A**

O VUM do local para instalação de aparelhos a gás do tipo A é de 8m<sup>3</sup>.

##### **2.1.1 Aparelhos de produção de água quente sanitária**

Os aparelhos tipo A para produção de água quente sanitária devem ser do tipo A<sub>AS</sub>. Estes aparelhos não devem ser instalados nos quartos de dormir nem em salas ou qualquer outra divisão em comunicação permanente com eles, por uma abertura que não seja a porta de comunicação ou uma entrada de ar.

O VUM para instalação de aparelhos a gás para produção de água quente sanitária do tipo A<sub>AS</sub> deve ser no mínimo 15m<sup>3</sup>. Estes aparelhos não devem ser instalados numa divisão com ventilação mecânica de extração.

O local de instalação dos aparelhos para produção de água quente sanitária do tipo A<sub>AS</sub>, deve ter uma entrada de ar (direta ou indireta) de, pelo menos, 0,40m<sup>2</sup>.

##### **2.1.2 Aparelhos móveis de aquecimento do ambiente doméstico**

No caso de aparelhos de aquecimento de ambientes domésticos com aparelhos móveis do tipo A, incluindo os aparelhos de combustão catalítica difusiva funcionando com gases da terceira família, o VUM deve ser igual ou superior a 15m<sup>3</sup>.

##### **2.1.3 Aparelhos fixos de aquecimento do ambiente doméstico**

O VUM dos compartimentos onde funcionam aparelhos de aquecimento de efeito decorativo (lareiras), alimentados com os combustíveis gasosos, deve ser de 15m<sup>3</sup>.

##### **2.1.4 Aparelhos de cocção**

Para todos os aparelhos de cocção, o volume do local deve ser de pelo menos 8m<sup>3</sup>.

## **2.2 Aparelhos tipo B**

No caso dos aparelhos do tipo B, incluindo quando se tratar dum alojamento só para o aparelho, o VUM deve ser o necessário para uma eficaz instalação, utilização e manutenção do aparelho e desde que tenha uma adequada ventilação para o eficaz funcionamento do mesmo em segurança.

O VUM dos compartimentos onde funcionam aparelhos de aquecimento de efeito decorativo (lareiras), alimentados com os combustíveis gasosos, deve ser de 15m<sup>3</sup>.

Os aparelhos do tipo B<sub>11</sub>, devem ser ligados a condutas de evacuação dos produtos da combustão. A figura 17 indica uma instalação nestas condições. O troço reto imediatamente a seguir à gola do aparelho, não deve ser inferior a 20cm.

Em edifícios antigos, será permitido que os aparelhos evacuem os produtos de combustão diretamente para o exterior, através da parede, desde que seja respeitado o prescrito nas figuras 18 e 19.

### **2.2.1 Conduta de evacuação coletiva de ramal individual**

Quando os aparelhos estiverem equipados com ventilador, só podem ser ligados a uma conduta de evacuação dos produtos da combustão coletiva quando esta seja calculada para este fim e os aparelhos ligados à conduta estejam todos equipados com ventilador. A figura 20 representa um esquema de instalação dum aparelho do tipo B<sub>12</sub> ou do tipo B<sub>14</sub> com ligação a uma conduta de evacuação dos produtos da combustão.

Os aparelhos do tipo B<sub>12</sub>, do tipo B<sub>14</sub> ou do tipo B<sub>22</sub> podem ser instalados de outra forma desde que de acordo com as instruções do fabricante. A figura 21 dá um exemplo da instalação destes aparelhos com as condutas atravessando a envolvente do edifício.

Existem aparelhos que estão no mercado com autorização de marcação CE quer como aparelhos do tipo B quer como aparelhos do tipo C. Neste caso e seguindo sempre as indicações do fabricante, os aparelhos podem ser instalados quer como tipo B quer como tipo C. A figura 22 dá o exemplo da instalação de um aparelho do tipo B<sub>22</sub> e do tipo C<sub>12</sub> como aparelho do tipo B.

## **2.3 Aparelhos tipo C**

A instalação dos aparelhos do tipo C, qualquer que seja a sua classificação, deve seguir as instruções do fabricante cumprindo todos os requisitos e utilizando todas as condutas fornecidas, quando for esse o caso. Para além disso, os aparelhos do tipo C não necessitam de qualquer VUM desde que a instalação, utilização e manutenção dos mesmos se possa fazer de forma fácil e eficaz.

Os orifícios de evacuação dos aparelhos de circuito estanque devem ficar situados a pelo menos 40cm de qualquer abertura do imóvel e a não menos de 60cm dos orifícios de admissão do ar de ventilação.

Entre o passeio e a saída dos gases de combustão deverá ser garantida uma altura mínima, igual ou superior a 1,8m (Figura 23). Caso as medidas anteriores não sejam respeitadas devem ser utilizadas medidas que mitiguem essas anomalias, como por exemplo defletores ou proteção das aberturas.

## **3. Posicionamento dos aparelhos e suas ligações**

### **3.1 Distância mínima entre aparelhos a gás do tipo A e do tipo B**

A distância mínima, medida na horizontal, entre as paredes laterais vizinhas de um aparelho do tipo A de cocção de alimentos ou similar e de um do tipo B ou do tipo A de produção de água quente, deve ser pelo menos de 40cm (Figura 24).

Esta distância não se aplica aos fornos de encastrar colocados nos armários inferiores. Se o forno de encastrar estiver colocado num plano superior ao da mesa de trabalho, deve ser assegurada uma

distância entre a parede lateral daquele e o outro aparelho do tipo A de cocção de alimentos ou similar, de forma a permitir uma adequada utilização de ambos aparelhos.

### **3.2 Instalação dos aparelhos a gás do tipo B**

Os aparelhos do tipo B<sub>11</sub> não devem ser instalados em locais onde existam exaustores com ventiladores mecânicos conforme figura 25. Nos casos onde já exista uma instalação destas e caso se queira montar um dispositivo que corte a alimentação elétrica ao exaustor e dê prioridade de funcionamento ao aparelho a gás, este dispositivo não deve interferir no funcionamento do aparelho a gás tal como ele está no mercado com autorização de marcação CE.

### **3.3 Aparelhos a gás alimentados individualmente com garrafas de gás**

Quando os aparelhos são alimentados com garrafas de gás colocadas num alojamento adjacente ao aparelho no local de utilização, aquele deve estar separado do aparelho por meio de um material não combustível (Figura 26).

Quando os aparelhos a gás são instalados para serem alimentados, individualmente, com garrafa(s) de gás, o(s) tubo(s) flexíveis não metálicos que o(s) ligam à garrafa não devem passar por dentro de outros tubos de modo a ser sempre possível uma observação permanente do seu estado de conservação.

Sempre que possível, as ligações à garrafas de butano devem ser feitas com flexíveis metálicos de acordo com a NP EN 14800.

### **3.4 Colocação dos aparelhos a gás face às válvulas de corte**

As válvulas de corte de gás aos aparelhos deverão ficar situadas em locais com acessibilidade de grau 1 a uma altura compreendida entre 1,0m e 1,4m acima do nível do pavimento (Figura 27).

No caso dos aparelhos do tipo A, a distância destes à válvula de corte deve ser inferior ou igual a 80cm para permitir uma correta ligação com tubos flexíveis não metálicos, cujo comprimento não pode exceder 1,5m.

## **4. Equipamento de cozinha doméstica. Relacionamento entre aparelhos e mobiliário**

### **4.1 Elemento superior do conjunto de armários**

O armário destinado ao alojamento dos aparelhos a gás, deve estar de acordo com as dimensões do aparelho selecionado (tipo B ou tipo C) e indicações do fabricante. No entanto, por razões de manipulação do aparelho, recomendam-se como mínimas as dimensões da figura 28. O armário deve possuir uma porta frontal que permita o acesso ao aparelho, à sua montagem e à sua manutenção.

Além disso, este armário não deve ter tampos nas partes inferiores e superior, de modo a não dificultar a montagem do aparelho, o acesso às válvulas inferiores de seccionamento do mesmo, nem prejudicar a ventilação, a ligação e a limpeza da conduta de evacuação dos produtos da combustão.

## **Apêndice 19 Ligação dos aparelhos à instalação de gás**

1. A ligação dos aparelhos à instalação de gás é feita com tubos metálicos, rígidos ou flexíveis, nos casos de:
  - a) Fornos independentes e mesas de trabalho independentes;
  - b) Aparelhos de aquecimento de água, instantâneos ou de acumulação;
  - c) Aparelhos de aquecimento de ambiente, do tipo fixo.
2. A ligação dos aparelhos à instalação de gás pode ser feita com o auxílio de tubos flexíveis, metálicos ou não metálicos, nos casos de:
  - d) Fogareiros e fogões;
  - e) Aparelhos amovíveis de aquecimento de ambiente;
  - f) Máquinas de lavar e/ou secar roupa;
  - g) Máquinas de lavar louça.
3. Se a distância entre o ponto de abastecimento de gás e o aparelho excede 0,8m, ou se se está ou pretende alimentar mais que um aparelho, são utilizados tubos metálicos rígidos nestas ligações.
4. Em caso algum será admissível a utilização de tubos flexíveis metálicos não conforme às normas técnicas aplicáveis ou com sinais visíveis de deterioração.
5. Em caso algum será admissível a utilização de tubos flexíveis não metálicos não conforme com as normas técnicas aplicáveis, apresentando sinais visíveis de deterioração, fora do prazo de validade e sem abraçadeiras de aperto nas extremidades.
6. A utilização de tubos flexíveis faz-se à vista, num comprimento adequado, nunca excedendo 1,5m, e, no caso dos tubos não metálicos, com aplicação de abraçadeiras ou reforços nos seus extremos.

## Apêndice 20 Aparelhos a gás em Cozinhas Profissionais

1. Os materiais necessários para a ligação dos aparelhos, devem obedecer aos requisitos das normas aplicáveis e, quando da sua aquisição, devem ser acompanhados por um certificado da qualidade de acordo com os requisitos na norma NP EN 10204.
2. As válvulas para a rede de gás devem estar de acordo com os requisitos da norma EN 331.
3. A ligação dos aparelhos a gás à instalação de gás, deve ser sempre realizada com tubos metálicos:
  - Quando os tubos forem de cobre, devem obedecer aos requisitos da norma NP EN 1057;
  - Quando os tubos forem de aço, devem obedecer aos requisitos da norma EN ISO 3183 ou outra tecnicamente equivalente;
  - Quando os tubos forem de aço galvanizado, devem obedecer aos requisitos da norma NP EN 10255 ou ISO 65 e o revestimento aos requisitos da norma NP EN 10240.
4. Quando os aparelhos forem amovíveis, devem ser ligados com tubos flexíveis de aço inox adequados e que cumpram os requisitos das normas aplicáveis, a menos que sejam fixados a uma superfície por meios adequados.
5. Os aparelhos elétricos ou mistos devem ser ligados e montados de acordo com os regulamentos em vigor à data da instalação.
6. As redes águas sanitárias e de esgotos, destinadas à alimentação e ao escoamento dos aparelhos devem estar dimensionadas e montadas de acordo com os regulamentos em vigor à data da instalação.
7. O sistema de ventilação da cozinha, deverá ser previsto no projeto de ventilação aplicável, devendo o mesmo, cumprir o estabelecido na Norma NP 1037-4 "Instalação e ventilação das cozinhas profissionais", assegurando que:
  - ✓ Não deve fazer-se a instalação de aparelhos a gás do tipo B com evacuação direta para o exterior em cozinhas equipadas com um sistema mecânico que apenas contemple a função de extração;
  - ✓ O abastecimento de gás deve estar encravado com todos os sistemas mecânicos necessários à ventilação e/ou extração, mediante a utilização de uma válvula automática normalmente fechada, aberta nas condições normais de operação;
  - ✓ Os sistemas de extração do ar viciado das cozinhas profissionais devem obedecer às regras de segurança contra incêndio prescritas nos regulamentos em vigor à data da montagem.

## Apêndice 21 Aparelhos a gás em Sala de Caldeiras

### Disposições gerais

1. O compartimento e os materiais utilizados onde se localizam as caldeiras, deve ser construído em material incombustível;
2. Deverão ser cumpridas as seguintes distâncias mínimas:
  - ✓ Das caldeiras à parede – 60cm;
  - ✓ Dos queimadores à parede – 130cm;
  - ✓ Da superfície superior das caldeiras ao teto – 100cm.
3. Os queimadores devem possuir dispositivos automáticos de segurança total que interrompam o fluxo de gás, quando por qualquer razão se produzir a extinção acidental da chama;
4. As instalações elétricas e dispositivos elétricos relativos ao compartimento, devem ser do tipo estanque;
5. Deverá existir um extintor de pó químico do tipo ABC de 6Kg junto à entrada da sala das caldeiras e bem visível;
6. Deverá existir uma válvula de corte de ¼ de volta de comando manual (sinalizada por placa indelével), colocada na entrada da tubagem na sala das caldeiras e permanentemente acessível pelo exterior da sala das caldeiras;
7. A fechadura da(s) porta(s) da casa da caldeira deve permitir sempre a sua abertura pelo interior, mesmo que esteja trancada pelo exterior. A referida porta deve abrir sempre para o exterior da sala;
8. O caudal de ventilação deverá ser assegurado por meio de pelo menos duas aberturas para o exterior (grelhas), de modo a proporcionar condições de circulação de ar, sendo que uma das aberturas deverá situar-se na parte superior da parede e a outra na parte inferior, e se possível em paredes opostas. O cálculo da Área de Ventilação é função da Potência Nominal e obedece à seguinte relação:  
$$S(\text{cm}^2) > 8,6 \cdot P(\text{kW}) \quad \text{com: } P - \text{Potência Nominal} ; S - \text{Área}$$
9. O caudal do ar de ventilação em canaletas de gás deve ser superior a 0,7 m<sup>3</sup>/h;
10. Se houver extração mecânica de fumos, em caso de paragem da extração mecânica, a evacuação de fumos deverá continuar a ser assegurada por tiragem manual, caso contrário a combustão deve ser parada automaticamente.

## Apêndice 22 Ventilação e evacuação dos produtos da combustão. Edifícios de habitação

### 1. Ventilação natural

#### 1.1 Disposições gerais

Os aparelhos do tipo C, sendo estanques e tendo admissão e evacuação independentes da ventilação dos locais, não serão de considerar na determinação dos caudais-tipo. As condutas a que se ligam este tipo de aparelhos devem ser apropriadas a este fim e dimensionadas para o efeito.

No caso das cozinhas, o caudal tipo de ar de ventilação nunca poderá ser inferior a 60m<sup>3</sup>/h.

A ventilação dos locais com evacuação de ar por tiragem térmica deve compreender entradas de ar realizadas através de aberturas diretas para o exterior em parede de fachadas (que enquadram também as aberturas posicionadas nas caixas de estore e outros elementos das fachadas) ou através de aberturas servidas por condutas de comunicação com o exterior.

Os caudais-tipo a considerar no dimensionamento das secções de passagem de ar, são determinados com base na potência nominal dos aparelhos instalados e nos coeficientes de simultaneidade usados para o dimensionamento da instalação de gás. Assim, dentro do fogo, deverá considerar-se a soma dos 2 (dois) aparelhos mais potentes com a semi-soma dos restantes.

#### 1.2 Ventilação através de entradas de ar realizadas através de aberturas diretas para o exterior

Potência <sup>(SC)</sup> Instalada [kW]	Potência <sup>(CC)</sup> Instalada [kW]	Caudal Tipo [m <sup>3</sup> /h]	Área útil [cm <sup>2</sup> ]	Diâmetro do orifício [mm]	Lado do quadrado [mm]	Área do retângulo [cm <sup>2</sup> ]
7	6	30	35	67	59	35
10	9	45	52	81	72	52
14	12	60	70 <sup>(C)</sup>	94 <sup>(C)</sup>	84 <sup>(C)</sup>	70 <sup>(C)</sup>
17	15	75	87	105	93	87
21	18	90	105	115	102	105
24	21	105	122	125	110	122
28	24	120	139	133	118	139
31	27	135	157	141	125	157
35	30	150	174	149	132	174
38	33	165	192	156	138	192
42	36	180	209	163	145	209
45	39	195	226	170	150	226
49	42	210	244	176	156	244
52	45	225	261	182	162	261

Quadro 1 – Dimensões úteis recomendadas para aberturas em paredes de fachadas

C - Dimensões mínimas para cozinhas;

SC - Sem caldeira instalada;

CC - Com caldeira instalada.

### 1.3 Ventilação através de aberturas servidas por condutas de comunicação com o exterior

Por razões de facilidade de limpeza, a menor dimensão da secção das condutas (diâmetro da circunferência, lado do quadrado ou lado menor do retângulo) deve ser de, pelo menos 100mm.

Potência <sup>(SC)</sup> Instalada [kW]	Potência <sup>(CC)</sup> Instalada [kW]	Caudal Tipo [m <sup>3</sup> /h]	Área útil [cm <sup>2</sup> ]	Diâmetro da conduta [mm]	Lado do quadrado [mm]	Área do retângulo [cm <sup>2</sup> ]
7	6	30	60	100	100	101
10	9	45	90	107	107	121
14	12	60	120 <sup>(C)</sup>	124 <sup>(C)</sup>	124 <sup>(C)</sup>	161 <sup>(C)</sup>
17	15	75	150	138	138	202
21	18	90	180	151	151	242
24	21	105	210	164	164	282
28	24	120	240	175	175	323
31	27	135	270	185	185	363
35	30	150	300	195	195	403
38	33	165	330	205	205	444
42	36	180	360	214	214	484
45	39	195	390	223	223	524
49	42	210	420	231	231	565
52	45	225	450	239	239	605

Quadro 2 – Dimensões úteis recomendadas para condutas de admissão de ar

C - Dimensões mínimas para cozinhas;

SC - Sem caldeira instalada;

CC - Com caldeira instalada.

### 1.4 Evacuação dos produtos de combustão

#### 1.4.1 Aparelhos do tipo B de evacuação natural

Os aparelhos do tipo B devem ser ligados a condutas de evacuação dos produtos da combustão. Só na falta destas, em edifícios antigos, será permitido que os aparelhos evacuem os produtos de combustão diretamente no exterior, através da parede, desde que seja respeitado o prescrito nas figuras 18 e 19. Por outro lado, o troço reto imediatamente a seguir a gola do aparelho, não deve ser inferior a 20cm.

O troço que une o troço vertical ao exterior deve ser ascendente em todo o seu percurso, com uma pendente mínima de 3% (para projeções horizontais do troço oblíquo de comprimento superior ou igual a 1m) e um comprimento máximo, em projeção horizontal, de 3m, medido entre os eixos dos troços verticais (Figura 18).

A montagem indicada na figura 19 somente é permitida no caso em que não seja possível executá-la de outro modo, devendo a grelha ser como o indicado, de modo a que os ventos rasantes não perturbem o funcionamento do aparelho.

#### 1.4.2 Condutas de ligação

A ligação de aparelhos do tipo B a condutas de evacuação individuais ou coletivas faz-se através de condutas de ligação, que devem ser de alumínio, aço inoxidável, aço esmaltado vitrificado ou aço

galvanizado. Contudo, as condutas de ligação acessíveis podem ser de aço galvanizado a quente, se não existir o risco de condensação. Se existirem junções, estas devem apresentar as mesmas qualidades de durabilidade.

#### **1.4.2.1 Traçado da conduta de ligação de aparelhos de evacuação natural vertical**

A conduta de ligação deve ser dotada de um tramo vertical, imediatamente à saída do aparelho, de comprimento pelo menos igual a duas vezes o diâmetro da conduta e nunca inferior a 20cm (Figura 17).

O troço que une o troço vertical à conduta de evacuação deve ser ascendente em todo o seu percurso, com uma pendente mínima de 3% (para projeções horizontais do troço oblíquo de comprimento superior ou igual a 1m) e um comprimento máximo, em projeção horizontal, de 3m, medido a partir do eixo do troço vertical (Figura 17). Este comprimento poderá ir até 6m desde que a conduta de evacuação esteja preparada para a recolha de condensados.

A conduta de ligação não deve comportar mais de 2 mudanças de direção a 90°, podendo no entanto comportar duas mudanças de direção a 45° e uma a 90° (em qualquer dos casos não se considera como mudança de direção a ligação à conduta de evacuação). As mudanças de direção devem ser realizadas com curvas sem ângulos vivos.

O comprimento da projeção horizontal da conduta de ligação não deverá nunca ser superior à altura da conduta de evacuação, medida a partir do ponto de interseção.

#### **1.4.2.2 Traçado da conduta de ligação de aparelhos de evacuação natural posterior ou lateral**

A conduta de ligação deve ser horizontal ou ascendente em todo o seu percurso, com um comprimento máximo, em projeção horizontal de 1,5m (Figura 29). Este comprimento poderá ir até 3m desde que a conduta de evacuação esteja preparada para a recolha de condensados. O comprimento da projeção horizontal da conduta de ligação não deverá nunca ser superior à altura da conduta de evacuação, medida a partir do ponto de interseção.

As mudanças de direção devem ser realizadas com curvas sem ângulos vivos.

#### **1.4.2.2 Percurso da conduta de ligação de aparelhos de evacuação natural**

A conduta de ligação não deve atravessar outro compartimento principal além daquele onde o aparelho se encontra instalado, nem locais pertencentes a um fogo diferente daquele onde o aparelho se encontra instalado. Locais de outra natureza só podem ser atravessados desde que estejam ao abrigo das intempéries.

Quando a temperatura dos locais atravessados for próxima da temperatura exterior, a conduta de ligação deve ser isolada.

## **2. Ventilação mecânica centralizada (VMC)**

### **2.1 Disposições gerais**

A coexistência de lareiras (com combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos) com instalações de VMC só é permitida nas seguintes condições:

- Lareiras a gás do tipo C;
- Lareiras isoladas do ambiente interior por elemento de baixa permeabilidade ao ar;
- Lareiras a gás do tipo B, ligadas a instalações de VMC-Gás,

Ou está previsto:

- Ventilação separada do compartimento onde está instalada a lareira;
- Exaustão mecânica dos produtos da combustão produzidos na lareira, sendo que neste caso foi previsto o encravamento entre o ventilador da lareira e o ventilador da instalação de VMC, e que o ventilador da lareira tem duas velocidades de rotação em que a primeira velocidade é de funcionamento permanente e a segunda velocidade é ativada automaticamente por termostato instalado na conduta de evacuação da lareira.

A instalação dos aparelhos do tipo A, destinados à produção de água quente sanitária, não é permitida nos sistemas VMC.

## **2.2 Condutas individuais de evacuação dos produtos da combustão**

Os aparelhos do tipo C podem coexistir com as instalações de VMC.

Os aparelhos do tipo B ligados a uma conduta de evacuação por tiragem natural podem coexistir com uma instalação de VMC se o aparelho estiver num local separado por uma porta de baixa permeabilidade ao ar dos locais com ventilação mecânica centralizada e esse local estiver provido de uma abertura de admissão de ar devidamente dimensionada (norma NP 1037-1).

## **2.3 Condutas de evacuação dos produtos da combustão equipadas de exaustão mecânica**

Quando a exaustão dos produtos da combustão for assegurada por meio de um dispositivo mecânico, deve-se verificar que:

- A interrupção do funcionamento da exaustão mecânica dos produtos da combustão promove a interrupção da combustão, podendo o dispositivo de corte de gás estar no aparelho ou na instalação,

ou que

- a interrupção do funcionamento da exaustão mecânica promove a interrupção do funcionamento da instalação de VMC dos locais e a evacuação dos produtos da combustão deve ser realizada por tiragem natural.

## **2.4 Disposições relativas a instalações de VMC que servem aparelhos a gás**

Os aparelhos do tipo B devem estar encravados com o funcionamento da instalação de VMC.

A instalação de aparelhos a gás de condensação deve ser concebida de forma a permitir a evacuação da água de condensação.

## **2.5 Instalações de VMC – Gás**

### **2.5.1 Aparelhos a gás ligados**

Os aparelhos a gás ligados devem ser adequados para instalações de VMC.

Todo o aparelho a gás ligado deve estar equipado com um dispositivo destinado a provocar a sua paragem automática, no caso de falha do ventilador de exaustão.

No caso dos aparelhos de condensação, a água condensada deve ser drenada para uma evacuação específica.

As condutas de ligação flexíveis não devem exceder o comprimento de 1,50m. Os traçados sinuosos devem ser evitados. Contudo, podem ser admitidas as mudanças de direção impostas pela configuração dos locais. A conduta não deve ter mais de duas curvas a 90°.

As condutas de ligação rígidas não devem exceder o comprimento de 10m, considerando que cada curva a 90° é equivalente a dois metros de comprimento da conduta.

## **Apêndice 23 Ensaios de Estanquidade**

### **1. Disposições gerais**

Os ensaios devem ser executados em duas fases, conforme se segue:

- A montante do 2.º andar de redução;
- A jusante do 2.º andar de redução.

Cada um dos conjuntos atrás referido deverá ser ensaiado na sua totalidade ou em frações.

### **2. Preparação para o ensaio**

Antes dos ensaios, os troços a ensaiar devem ser desligados do resto da instalação. Alternativamente as válvulas fechadas poderão ser utilizadas como tampões finais.

Os EMM's deverão ser montados em locais de fácil acessibilidade, que não obriguem ao uso de escadas por exemplo, de modo a que possam ser facilmente lidos e operados.

### **3. Fluidos de ensaio**

Os ensaios devem ser executados:

- com o auxílio de ar ou azoto;

ou

- com o gás que vai ser utilizado em funcionamento corrente.

### **4. Pressurização das instalações**

Deverão ser tomadas as devidas precauções, para que a tubagem não seja pressurizada acima do valor da pressão de ensaio prevista, sendo utilizada, para cada secção a ensaiar, somente uma entrada de ar, azoto ou de gás que vai ser utilizado em funcionamento corrente.

Após pressurização, todas as ligações, bujões e acessórios à vista, deverão ser examinados quanto a possíveis fugas.

## 5. Realização dos ensaios

Dever-se-á assegurar que os ensaios são realizados nas condições a seguir descritas:

### Instalações em Média Pressão ( $50\text{mbar} \leq P_{\text{serviço}} < 4\text{bar}$ )

Tipo de inspeção <sup>(1, 2)</sup>	Pressão de ensaio	Fluído	Tempo de estabilização	Tempo de ensaio <sup>(3)</sup>
Entrada em serviço	$P_{\text{ensaio}} = 1,5 \times P_{\text{serviço}} \pm 10\text{mbar}$ $P_{\text{ensaio}} \geq 1\text{bar}$	Ar ou Azoto	$\geq 10$ minutos	$\geq 30$ minutos
Periódicas, extraordinárias e outras	$P_{\text{ensaio}} = 1,5 \times P_{\text{serviço}}$			
	$P_{\text{ensaio}} = P_{\text{serviço}}$	Gás		

### Instalações em Baixa Pressão ( $20\text{mbar} \leq P_{\text{serviço}} < 50\text{mbar}$ )

Tipo de inspeção <sup>(1, 2, 3)</sup>	Pressão de ensaio	Fluído	Tempo de estabilização	Tempo de ensaio <sup>(3)</sup>
Todas	$P_{\text{ensaio}} = 150 \pm 5 \text{ mbar}$ ou $P_{\text{ensaio}} = 50 \pm 5 \text{ mbar}$ <sup>(4)</sup>	Ar ou Azoto	$\geq 5$ minutos	$\geq 10$ minutos
	$P_{\text{ensaio}} = P_{\text{serviço}}$	Gás		

(1) - Caso se revele necessário intervir em equipamentos instalados e/ou selados pela Entidade Distribuidora, tais como dispositivos de corte, dispositivos de regulação de pressão, tampões fim-de-linha (tacos), contadores ou outros, deverá ser assegurada a autorização prévia desta ou seu representante.

(2) - No caso de instalações com aparelhos montados, deverá proceder-se ao seccionamento dos respetivos dispositivos de corte antes de se proceder à pressurização da instalação. Em qualquer caso, deverá sempre ser avaliada a estanquidade das ligações aos aparelhos e ou qualquer troço a jusante da válvula de corte aos mesmos com recurso a espumífero e ensaiando o troço à pressão de 50 mbar\*. Caso não exista uma toma de pressão, fechar a válvula de corte de um dos aparelhos, queimar o gás existente entre a válvula de corte e o aparelho e colocar o manómetro nessa extremidade.

(3) - Valores de referência; o ensaio deve ser efetuado durante o tempo adequado, o qual deve ser registado em cada inspeção.

(4) - Edifícios abastecidos em baixa pressão.

#### \*Ensaio a jusante da válvula de corte aos aparelhos:

Após a realização do ensaio ao troço da instalação compreendido entre a bengala do contador e a/s válvula/s de corte ao/s aparelho/s (ensaio a 150 mbar) deverá proceder-se à verificação da estanquidade do/s troço/s a jusante da válvula de corte ao/s aparelho/s.

Assim:

- Verificação mediante solução espumífera
- Verificação com troço à pressão de 50 mbar
  1. Reduzir a pressão do ensaio para 50 mbar (+/- 5 mbar)
  2. Abrir as válvulas de corte aos aparelhos
  3. Restabelecer a pressão de 50 mbar (+/- 5 mbar) deixando estabilizar  $\geq 5$  min e realizando o ensaio  $\geq 10$  minutos;
  4. A instalação é considerada “Apta “ se no final do tempo decorrido de ensaio não tiver existido qualquer variação de pressão.

**Nota: Pressão 50 mbar, c/ +/- 5 mbar, estabilização  $\geq$  5 minutos e realização de ensaio  $\geq$  10 minutos.**

## **6. Avaliação dos resultados**

O ensaio será considerado aprovado se final do tempo previsto, não se tiver verificado qualquer variação de pressão.

## **7. Pesquisa de fugas**

A pesquisa de fugas deverá ser feita à pressão de ensaio ou serviço, com o auxílio de um detetor de gás e/ou produtos apropriados, nomeadamente um líquido ou uma solução espumífera (água com sabão), a aplicar sobre a superfície a controlar.

É proibida a utilização de chama para a pesquisa de fugas.

### **7.1 Detetor de Gás**

A pesquisa de fugas com auxílio de detetor de gás será efetuada seguindo as instruções do respetivo fabricante.

## **7.2 Líquido ou solução espumífera**

A pesquisa de fugas consiste da análise visual do comportamento do líquido ou solução espumífera aplicados sobre as superfícies a controlar. O aparecimento de bolhas ou alteração na uniformidade do líquido poderá indiciar a existência de fuga. Esta operação deverá ser repetida pelo menos uma vez para confirmação.

## **8. Registo de Ensaio**

O registo dos valores de pressão medidos e avaliação serão feitos no Mod. QS.4-072.

## **Apêndice 24 Ensaios de Resistência Mecânica**

### **1. Disposições gerais**

Os ensaios de resistência mecânica são realizados apenas nos troços cuja pressão de serviço seja superior a 0,4bar e executados com recurso a ar ou azoto (no caso da pressão de ensaio  $\leq$  6bar).

Os ensaios de resistência mecânica são aplicáveis às tubagens e seus acessórios, com exclusão dos dispositivos de regulação e limitação de pressão, dos dispositivos de corte geral ou corte automático e dos contadores.

Os ensaios de resistência mecânica devem ser realizados com as tubagens à vista antes do enchimento dos roços ou valas (exceptuam-se os troços contidos no interior de mangas).

### **2. Preparação para o ensaio**

Antes do ensaio, os troços a ensaiar devem ser desligados do resto da instalação.

Os EMM's deverão ser montados em locais de fácil acessibilidade, de modo a que possam ser facilmente lidos e operados.

As válvulas fechadas não deverão ser utilizadas como tampões finais, a não ser que tal se revele como única alternativa.

### **3. Fluidos de ensaio**

Os ensaios de resistência mecânica devem ser executados:

- com o auxílio de ar ou azoto;
- hidraulicamente, se a pressão de ensaio exceder 6bar.

Assume-se para efeito de aplicação desta instrução, que as pressões de ensaio não ultrapassam os 6 bar, pelo que apenas se considera a realização de ensaios com ar ou azoto.

### **4. Pressurização das instalações**

Deverão ser tomadas as devidas precauções, para que a tubagem não seja pressurizada acima do valor da pressão de ensaio prevista, sendo utilizada, para cada secção a ensaiar, somente uma entrada de ar ou azoto.

Após pressurização, todas as ligações, bujões ou tampões e acessórios à vista, poderão ser examinados quanto a possíveis fugas.

## 5. Realização dos ensaios

O Técnico deverá assegurar que a pressão de ensaio é, no máximo, de 6bar.

Na aplicação desta instrução assume-se uma tolerância de  $\pm 0,5\text{bar}$  na pressão de ensaio, cujos limites são:

$L_{\text{inf}}$  (Limite inferior) = 5,5bar

e

$L_{\text{sup}}$  (Limite superior) =  $L_{\text{inf}} + 1\text{bar}$

Assim,

$$5,5\text{bar} \leq \text{Pressão de ensaio} \leq 6,5\text{bar}$$

Após pressurização da tubagem, deverá ser considerado um período de tempo para que se obtenha um equilíbrio de pressão / temperatura. Este período deverá ser no mínimo de 15 minutos, adotando-se, sempre que possível, um período de 1 hora.

Após estabilização das condições de ensaio, a pressão será mantida durante o tempo necessário à inspeção e deteção de eventuais fugas com um mínimo de 30 minutos e até 6 horas.

A instalação será dada como apta ao uso se, no final do tempo de ensaio, não se tiver verificado qualquer variação de pressão, com eventual correção face às variações de temperatura.

## 6. Pesquisa de fugas – Ensaio pneumático

A pesquisa de fugas deverá ser feita à pressão de ensaio, com o auxílio de produtos apropriados, nomeadamente um líquido ou uma solução espumífera (água com sabão), a aplicar sobre a superfície a controlar.

A pesquisa de fugas consiste da análise visual do comportamento do líquido ou solução espumífera aplicados sobre as superfícies a controlar. O aparecimento de bolhas ou alteração na uniformidade do líquido poderá indiciar a existência de fuga. Esta operação deverá ser repetida pelo menos uma vez para confirmação.

## 7. Pesquisa de fugas – Ensaio hidráulico

A pesquisa de fugas deverá ser feita à pressão de ensaio, com as superfícies a controlar, visualmente secas.

O aparecimento de humidade nas superfícies a controlar poderá indiciar a existência de fuga. Nesta situação o aparecimento de humidade deverá ser confirmado através do enxugamento da superfície e posterior análise da mesma.

## **8. Efeito da temperatura**

O ensaio será realizado à temperatura ambiente. Contudo, sempre que se verifique a possibilidade de existência de variações na temperatura da tubagem durante o ensaio (tubagem em locais suscetíveis de arrefecimento ou aquecimento por efeito de fontes de frio ou calor), deverá ser efetuada a leitura inicial e final da temperatura, num ponto da parede da tubagem, tão próximo quanto possível destes locais, para eventuais correções na pressão conforme se segue:

$$P_2 = [ (P_1 + 1,01325) \times (T_2 + 273,15) / (T_1 + 273,15) ] - 1,01325$$

Com:

P<sub>1</sub> : leitura de pressão relativa no instante 1, em bar;

P<sub>2</sub> : leitura de pressão relativa no instante 2, em bar;

T<sub>1</sub> : leitura de temperatura no instante 1, em °C;

T<sub>2</sub> : leitura de temperatura no instante 2, em °C.

## **9. Despressurização das instalações**

Sempre que se utilize, ar ou azoto na execução dos ensaios, deve proceder-se à despressurização da instalação no final dos mesmos.

## **10. Registo de ensaio**

O registo dos valores de pressão medidos e avaliação serão feitos no Mod. QS.4-072.

## Apêndice 25 Verificação das condições de funcionamento dos aparelhos a gás

### Disposições gerais

A introdução de gás na instalação para efeito da verificação das condições de funcionamento dos aparelhos a gás é da exclusiva responsabilidade da Entidade Distribuidora.

As verificações aos aparelhos a gás a seguir referidas deverão ser efetuadas com o compartimento, onde eles se situam, fechado (nomeadamente portas e janelas).

- 1.º Acender sucessivamente os vários queimadores no seu caudal máximo e verificar se são rápidos e corretos:
  - ✓ O acendimento do pavio e do queimador pelo pavio (se aplicável);
  - ✓ O acendimento do queimador (se aplicável);
  - ✓ O interacendimento das várias partes do queimador;
  - ✓ O reacendimento do queimador.
- 2.º Verificar o requisito anterior com cada queimador regulado no seu caudal mínimo de gás.
- 3.º Com cada queimador aceso individualmente no seu caudal máximo não deve ocorrer:
  - ✓ Retorno da chama para o interior do queimador;
  - ✓ Descolamento de chama;
  - ✓ Pontas amarelas.
- 4.º Verificar o requisito anterior com cada queimador regulado no seu caudal mínimo de gás.
- 5.º Se o aparelho tiver vários queimadores, acendê-los todos no seu caudal máximo de gás, em simultâneo, e verificar a influência dos queimadores vizinhos:
  - ✓ No acendimento;
  - ✓ No reacendimento;
  - ✓ No interacendimento;
  - ✓ Na estabilidades das chamas.

**Nota** - Não deve ocorrer qualquer influência pelo funcionamento dos outros queimadores que podem funcionar ao mesmo tempo que o queimador considerado.

- 6.º Verificar o requisito anterior com cada queimador regulado no seu caudal mínimo de gás.

## Apêndice 26 Medição do Monóxido de Carbono Diluído no Ambiente (CO<sub>amb</sub>)

### Disposições gerais

A introdução de gás na instalação para efeito da medição do monóxido de carbono diluído no ambiente (CO<sub>amb</sub>) é da exclusiva responsabilidade da Entidade Distribuidora.

#### 1. Condições prévias de ensaio

O compartimento onde estão montados os aparelhos a gás deve ter as portas de acesso e janelas fechadas, mantendo porém as folgas naturalmente existentes, nos seus topos e junto ao pavimento.

O analisador deve ser previamente ajustado de acordo com as instruções de utilização.

#### 2. Instalação do medidor de CO

A recolha dos produtos da combustão deve ser feita a uma altura entre 1,5 e 2m acima do nível do pavimento do compartimento e a uma distância máxima de 1,5m do aparelho de maior potência.

#### 3. Sequência operatória

- a) Colocar em funcionamento (na potência térmica máxima) todos os queimadores dos aparelhos montados no compartimento, com exceção dos de tipo A.
- b) Para efeitos de medição, os aparelhos a gás devem funcionar, nas condições em a) durante, pelo menos, 5 minutos.
- c) Efetuar a medição. Se a leitura se mantiver estável (variação admissível de  $\pm 2$ ppm em 30 segundos), registar o valor e dar o ensaio por terminado, caso contrário, aguardar pela estabilização da leitura até ao limite de 50ppm.

#### Notas:

1. A quantificação do valor de monóxido de carbono diluído no ambiente (CO<sub>amb</sub>) em instalações de gás assistidas por extratores mecânicos individuais dos produtos da combustão, é sempre realizada com o extrator desligado e com o extrator em funcionamento, na sua velocidade máxima. Nestes termos, não configurará qualquer constrangimento, o local de montagem dos aparelhos do Tipo B ou Tipo C, a menos que os mesmos se encontrem instalados em edificações distintas daquelas onde se encontram os dispositivos de extração (p.ex. caldeira/esquentador instalada em anexo à habitação, sendo que este anexo está desprovido de qualquer extrator mecânico).
2. Se durante o ensaio for verificada uma concentração de CO<sub>amb</sub> superior a 50ppm, este deverá ser imediatamente interrompido.

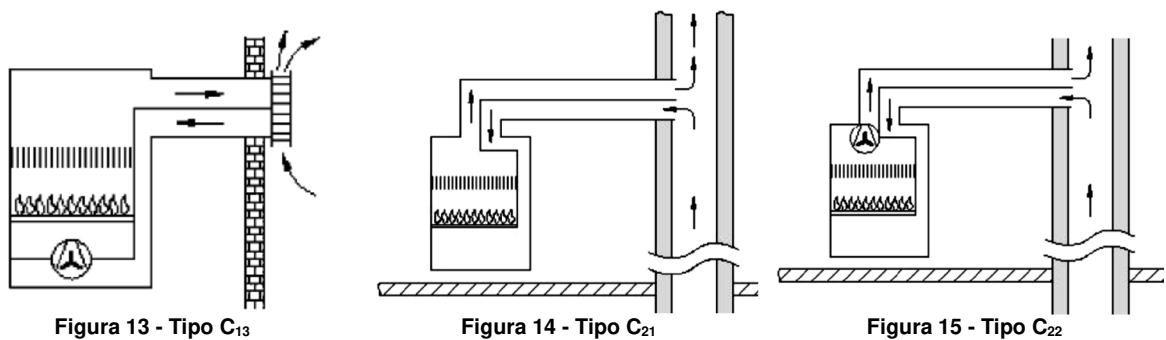
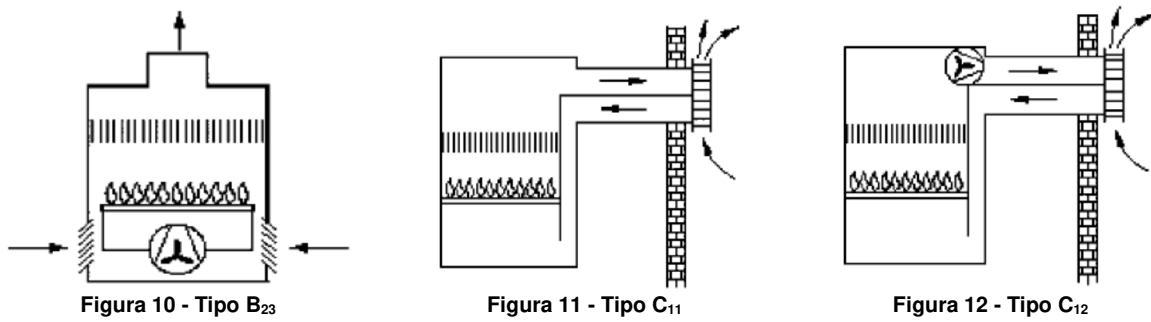
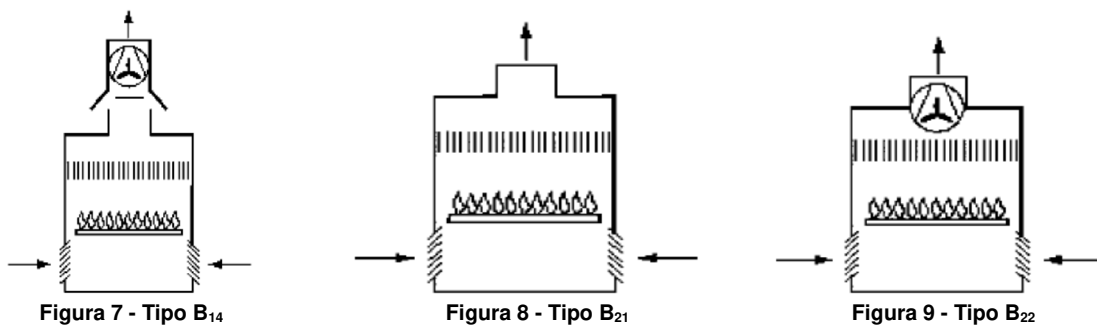
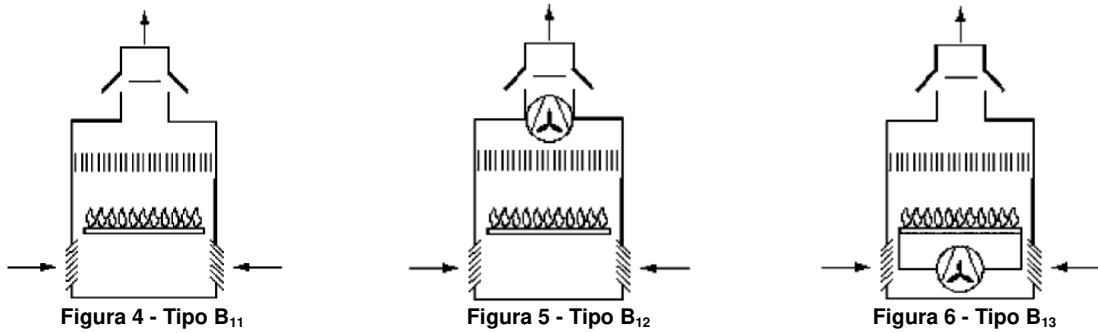
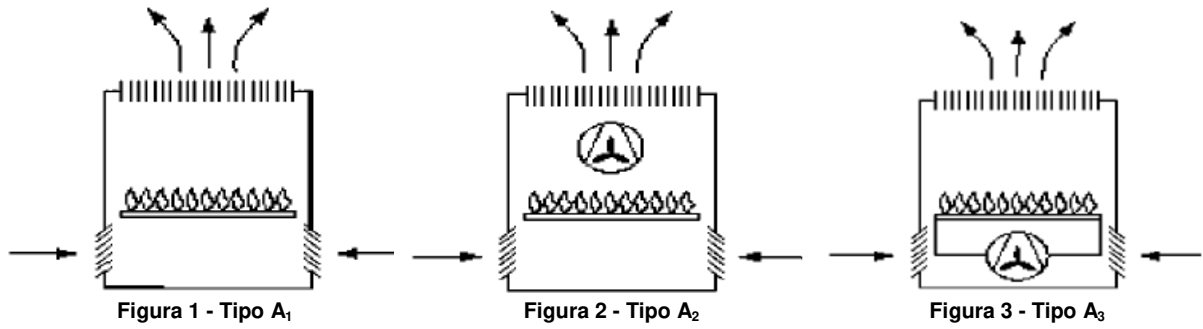
#### 4. Avaliação dos resultados (instalações com potência $\leq 100$ kW por local de consumo)

Concentração de CO <sub>amb</sub> [ppm]	Avaliação
$\leq 50$	Conforme
$> 50$	Defeito crítico

#### 5. Registo de Ensaio

O registo do valor medido é feito no Prolnsector com indicação automática da avaliação.

No caso de instalações de gás com potência instalada superior a 100kW por local de consumo, o valor do CO<sub>amb</sub> apenas será registado sem indicação de avaliação. Nesta situação o Cliente será informado de que a exposição à concentração de CO<sub>amb</sub> superior a 50ppm poderá constituir um risco para a integridade física das pessoas expostas a esse mesmo ambiente.



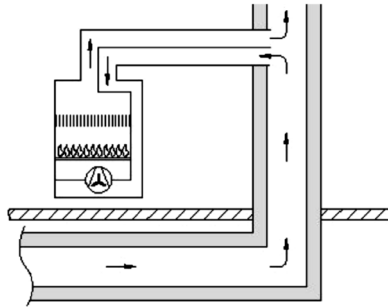


Figura 16 - Tipo C23

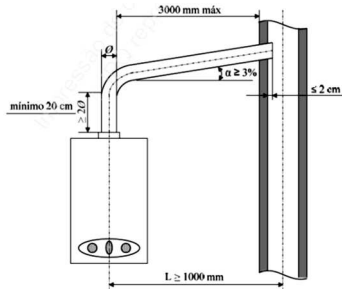


Figura 17

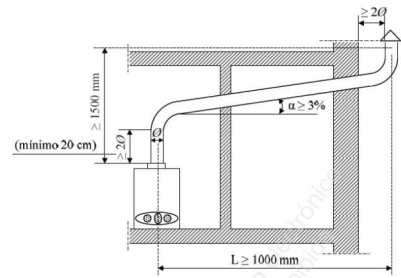


Figura 18

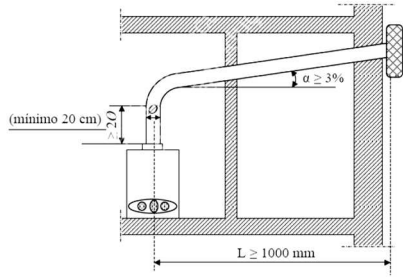


Figura 19

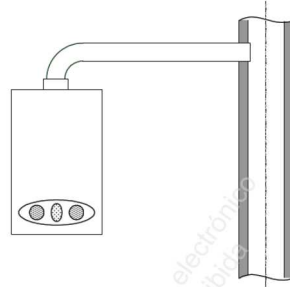


Figura 20

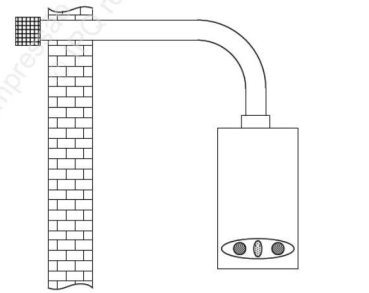


Figura 21

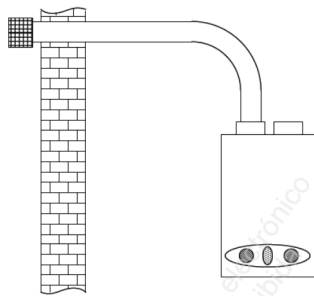


Figura 22

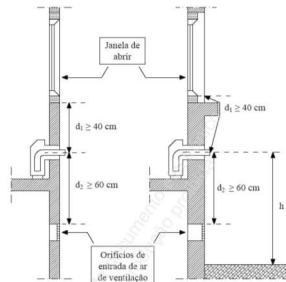


Figura 23

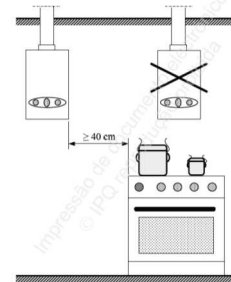


Figura 24

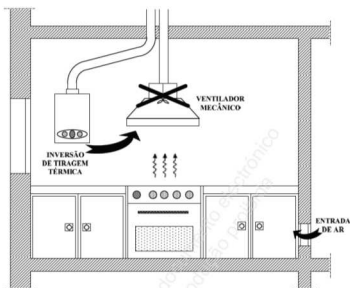


Figura 25

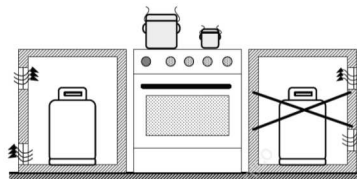


Figura 26

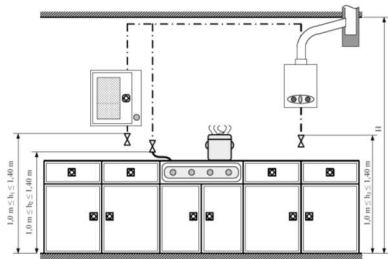


Figura 27

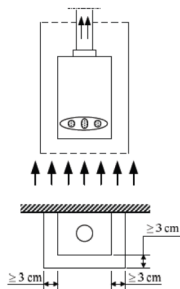


Figura 28

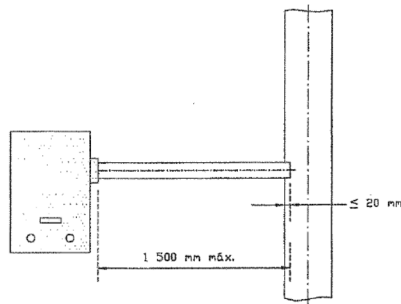


Figura 29